Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. I.	No. 6.	November 1903.

The Genus Harpochytrium in the United States.

By Geo. F. Atkinson.

(With Plate X.)

Form of the plant on Spirogyra. — In the spring of 1895, I collected an interesting organism growing upon threads of *Spirogyra*, in one of the streams in the edge of the woods upon the Ithaca Flats. I was at the time giving some attention to the study of the *Chytridiales*, especially *Rhizophidium, Rhizidium, Olpidium*, etc., the species of which occur quite abundantly on the threads of *Zygnema, Mougeotia* and other filamentous algae. The peculiar shape of the organism in question at once attracted my attention, since its form was so strikingly different from the others which I had met with. The form of the plant varies somewhat, but is long, slender, more or less fusoid, or tapering at either end, and usually more or less curved in the form of a sabre or a sickle. Sometimes, however, the organism is perfectly straight, or more or less sigmoid, while sometimes it is curved so strongly that it is wrapped entirely around the thread of the alga, or is coiled once and one half times, somewhat in the form of a serpent coil. This latter form is rather rare. In the material collected at different times, there seems to be considerable variation with reference to form. In some collections a large percentage of the organisms may be straight, in other collections a large percentage may be curved. It does not appear, however, that these differences in form constitute any specific distinction.

The size of the organism also varies naturally during different stages of development, and furthermore, mature ones vary to some extent in size. The mature ones on *Spirogyra* vary from 80—180 μ x 5—6 or 10 μ

in diameter. These larger forms are rather rare, the usual size being 80—150 x 4—6 μ. The general appearance of the organism, as well as the method of spore formation, suggests that it is one of the *Chytridiales*.

During the vegetative stages its form and attachment suggests its relationship to such a plant as *Rhizophidium*. The end which is attached to the *Spirogyra* thread does not, however, develop into rhizoids which permeate the protoplasm, as in the case of *Rhizophidium*. The pointed end pierces the outer lamella of the wall of its host, by a very slender point, and then appears to expand beetween the outer and inner lamellae into a small thin disk. Whether this apparent disk-like expansion is for the purpose of more securely anchoring the plant to its host, thus serving the purpose of a holdfast, or whether it is for the purpose of providing an absorption disk, is a matter upon which I do not wish to speak definitely. It may perhaps serve both purposes.

Structure. — The plant is white, hyaline, with a thin wall, and the protoplasmic content more or less granular. The coarser granules are highly refringent, and often stand out in contrast with the homogeneous plasma; especially in the earlier stages of development these granules stand out in quite strong contrast with the homogeneous plasma, and with vacuoles which often lie at quite regular intervals. While no walls are formed at this time in the plant, these granules occupy a position between the rather large, and often elongated, vacuoles, as shown in Figs. 8, 9. As the plant increases in size, these granules become more numerous. Sometimes they are quite evenly distributed throughout the homogeneous plasma, while at other times they are collected in more or less definite groups lying transversely in the thread, and separated by narrow masses of the homogeneous plasma. This often occurs a day or so before the formation of the zoospores, and suggests the origin of the same, though no definite division can be seen between them. When in this condition, if treated with a five or ten per cent salt solution, plasmolysis takes place in such a way as to separate these areas more strikingly, as if transverse cell walls had been formed. As the organism approaches more nearly the stage of spore formation this appearance cannot be produced by treatment with salt solution, but plasmolysis takes place by the withdrawal of the protoplasm from the wall of the sporangium.[1])

Formation of Zoospores. — The first material collected was found on April 14th. The pool of water in which the *Spirogyra* was growing was in an old and dead tributary in one of the streams extending through the Ithaca Flats. The plant was quite abundant upon the *Spirogyra* threads. It appeared to be in all stages of development, except the formation of

[1]) See also Dangeard, P. A. Un nouveau genre de Chytridiacées, le Rhabdium acutum. Ann. Myc. 1, 61—64, Tab. 1, 1903.

Büsgen, Die Entwickelung der Phycomycetensporangien, Pringsh. Jahrb. f. wissensch. Bot. 13, 253—285, Tab. XII, 1882.

the zoospores. The material was searched several times during the day, though no zoospores were observed, although many of the sporangia were evidently mature or full grown. This was evident from the fact that some of the sporangia were empty and were no larger than the larger ones still containing the protoplasm. The material was examined several times during the day and on successive days, but in no case in preparations recently made was I able to see the formation of the zoospore. I succeeded in discovering the zoospores by making cultures in van Tieghem cells. These preparations could be kept for several days. Selected plants which appeared mature could be kept under observation for some time and also could be observed many times during the day and evening. In two cases in these cell cultures, I succeeded in observing the escape of the zoospores. The slender sporangium opens at the end. The opening takes place by gelatinization of the tip of the sporangium, or by gelatinization of a section of the wall near the tip, allowing the removal of the tip in the form of a cap. I have never been able to determine definitely which of these suggested methods is the correct one. During the spring of 1895, all of the material examined at maturity, and the two cases in which the zoospores were formed, indicated that a single row of zoospores was formed. The diameter of the zoospores was nearly or quite equal to the diameter of the interior portion of the sporangium.

A short while before the formation of the zoospores, the protoplasm in the plant becomes divided by a thin transverse wall, into an outer fertile portion and a proximal sterile portion. The sterile portion represents one-sixth to one-eighth of the entire length of the sporangium. The zoospores, when formed, move slowly out of the open free end in single file. When once outside, they swim with great rapidity in the water, sometimes darting back and forth with great rapidity, and then circling round and round with a more even but rapid motion. They finally come to rest apparently with their smaller end upon the thread of the host, and soon assume a more or less elongated form, blunt at the free end, and pointed at the attached end. As they grow, the blunt free end becomes more or less acute, so that the organism is broadest in the middle. In many cases, soon after the spore has attached itself to the wall of the host, it shows an inequilateral form, that is, it is more or less straight upon one side, and convex upon the other, or is more strongly convex on one side. As growth takes place this convexity on one side becomes more marked, and thus results the arcuate form of the plant.

After the zoospores have escaped, a new sporangium grows out within the old one from the sterile, basal part, as shown in Figs. 7, 11. In the growth of this secondary sporangium, the new sporangium does not at once fill the old sporangium, or is not at first the full size of the old sporangium. The growing point for some distance is considerably

less in diameter than that of the old sporangium, so that the new growth projects as a slender tongue for some distance in the empty primary sporangium, but as growth continues, the older part of the new sporangium broadens until it completely fills the primary sporangium. It is a very easy matter to find many cases of the developing secondary sporangium, and some times I have found a third sporangium developing within the empty secondary one, so that three sporangia were present on one plant, two old empty ones and one new one developing in the interior as shown in Fig. 7. This peculiar development of secondary sporangia recalls the well known case of *Saprolegnia*. The only other case I know of in the Chytridiales is found in *Cladochytrium*.[1])

This is as far as my studies progressed upon this plant during the season of 1895. I presented a short note upon it in connection with my other studies of the *Chytridiales* during August, 1895, before the Botanical Society of America, at its meeting in Springfield, Massachusetts. No printed publication, however, was made at the time. The plant was so strikingly different from any other chytrid known to me, that it at once was suggested as representing a type of a new genus.

Harpochytrium in Europe. — During the following year, however, in studying Schroeter's arrangement of the *Chytridineae*, in Engler u. Prantl's Pflanzenfamilien (p. 77), the genus *Harpochytrium* of Lagerheim there described, appeared to be nearly, if not quite, identical with this sword-shaped chytrid. This disposition of the plant would have suggested itself to me earlier, had it not been for the fact that the section of the chytrids in which *Harpochytrium* is placed, among other things, is characterized by the possession of delicate rhizoids which permeate the protoplasm of the host, as in *Rhizophidium*, while in our plant there are no rhizoids, and in fact the organism does not penetrate to the interior of the cell. However, the characters of the plant body, as well as the formation of zoospores and new sporangia, were so similar, there seemed little doubt about the generic identity of the two.

Harpochytrium was first described by Lagerheim in 1890 in Hedwigia.[2]) He found the plant at Upsala, Sweden, as early as 1884. It was growing upon the desmid, *Hyalotheca dissiliens*, and he calls it *Harpochytrium hyalothecae*, a new species. His observations were not very extensive, and are given on pages 142 and 143, accompanied by five illustrations, showing the form of the plant and its attachment to the cell wall of its host. While his observations are quite incomplete, the brief description

[1]) Cladochytrium elegans Nowakowski, Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen, Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pflanzen 2, p. 96, tab. 6, Fig. 15, 1873.

See also Gobi, Script. Bot. Fasc. 15, footnote, p. 290.

[2]) Harpochytrium und Achlyella, zwei neue Chytridiaceen-Gattungen. Hedwigia 29, 142, 143, Tab. II, 1890.

and the characteristic illustrations leave no doubt that the two plants are generically the same. The most striking difference between Lagerheim's plant and the one found at Ithaca, is that the former is attached to the wall of the host cell by a long slender stalk, while the latter is sessile, the pointed proximal end resting directly upon the cell wall, the very slender portion only penetrating the outer lamella. The differentiation of the two forms has probably been brought about by the fact that the *Hyalotheca* is covered with a thick gelatinous coat which prevents the zoospore from reaching the host cell. It succeeds in imbedding itself a short distance in the outer portion of the slime. In this slime the long slender stalk, which attaches it to the cell wall, is developed. In such a host as *Spirogyra,* on the other hand, there being no slime covering, the zoospores can come in direct contact with the wall of the host, and the slender process is only developed for the penetration of the outer lamella of the wall.

At the time I became familiar with Lagerheim's description of *Harpochytrium,* I noticed a short review of a paper by Gobi upon the same plant. Gobi's final paper, detailing his careful and interesting observations, was published in 1899.[1]) Here he calls attention to the fact that he discovered the organism first in 1886, among fresh water algae in a sphagnum moor near Nowaja-Kyrka (New Kirk), in Finnland. The following year he presented a short note upon the plant before the Bot. Sect. der St. Petersburger Naturforschergesellschaft in April 23rd, 1887. At that time, being engaged upon other work, he published only a preliminary note in the Protokolle der Botan. Section of the same society.[2]) Upon the appearance of Lagerheim's paper in 1890, Gobi was led to a further investigation of the plant. He found the plant also on *Hyalotheca dissiliens,* and on several other desmids and algae with a slimy covering. He believed that the organism was not parasitic on the alga, but derived its nourishment from the slimy covering, and named it *Fulminaria mucophila,*[3]) the generic name referring to the lightning-like rapidity of the movement of the zoospores.

In the first number of Annales Mycologici[4]) published in January, 1903, Dangeard, in an interesting paper, describes a similar organism under the title „Un nouveau genre de Chytridiacées, le Rhabdium acutum." Thus it appears that in 1887. (1899), 1890 and 1903, three different botanists in Europe found and described this organism, each supposing it to represent a new genus. All three of these investigators have contributed toward a knowledge of this peculiar organism. While in general some

[1]) Fulminaria mucophila, nov. gen. et sp. Script. Bot. Hort. Univ. Imp. Petrop. Fascic. 15, 283—292, Tab. VII, Fig. I & II, 1899.

[2]) Trudi, etc., 18, 59, 1887.

[3]) Script. Bot. etc., Fascic. 15, 283—292, 1899.

[4]) Annal. Mycol. etc., 1, 61—64, Tab. II, 1903.

of their observations agree with my own, they differ in some respects. And in several points, all three of the European botanists disagree.

Since this plant has never been reported from America, and appears to be rather rare in some localities, although of very wide distribution, it seems to me desirable to publish an account of my own studies, especially for the reason that the observations of Gobi, Lagerheim and Dangeard are not in accord upon several points among themselves. Having had the opportunity to study the plant myself for several years, and also having had the advantage of examining the published works of these three distinguished European botanists, I believe I have been able to solve some of the questions at issue, although I realize there are several important problems yet to be investigated.

There appears to be no reason to doubt that *Rhabdium acutum*, described by Dangeard, is identical with the form found at Ithaca, N. Y. Dangeard found it upon *Spirogyra* and also upon *Oedogonium*. I believe also that both of these forms are identical generically with the *Harpochytrium* of Lagerheim and the *Fulminaria* of Gobi.

Divergence of views regarding the organism. — It seems necessary in describing my more recent studies, to briefly review, in connection, the work of Gobi, Lagerheim and Dangeard, in order to bring before the reader some of the points in dispute, and to be able more clearly to show what the true state of things is. Gobi, in 1899, refers to the meagre observations of Lagerheim. While he says there is no room for doubt as to the identity of the organism studied by Lagerheim and by himself, because of its characteristic form and the fact that both investigators found it growing upon *Hyalotheca*, still he dissents from nearly all of Lagerheim's statements concerning the relations of the organism to the host, its development, and its systematic position. There are five points in Lagerheim's paper which Gobi attempts to show are incorrect. Upon several of these points Lagerheim gives only his opinion, while upon others he speaks with certainty.

Relation of the organism to its host. — In the first place, Lagerheim states that the stalk which attaches the body of the organism to the wall of the host cell is hollow, and expresses the opinion that rhizoids are probably developed from the proximal end, which act as absorbing organs in drawing nutriment from the protoplasm. This supposition on the part of Lagerheim probably led Schroeter[1]) to place *Harpochytrium* along with *Rhizophidium*. Gobi denies that the stem is hollow. He believes it is solid, that it acts merely as a hold fast, and that no nutriment, therefore, can be drawn from the host. In my own studies, as stated above, of the relation of the plant to the host, *Spirogyra*, the organism does not penetrate entirely through the cell wall,

[1]) Die Natürl. Pflanz.-Fam. 1, 1, p. 77, 1897.

A very minute penetration is made through the outer lamella and the point then spreads out in the form of a small disk in the middle lamella, that is, between the inner and outer lamellae of the cell wall. This minute process which penetrates the outer lamella is so slender that it is quite impossible to find any indications that it is hollow, especially when the organism is old enough and large enough so that it can be freed from its connection with its host. Dangeard says that the organism perforates the entire cell wall, and that the disk-like expansion upon its proximal end comes in direct contact with the protoplasmic layer and acts as an absorbing organ. His figures also indicate that it penetrates through the inner lamella, and that the disk comes, as he says, in direct contact with the protoplasm. I have given especial emphasis upon this point in my own study, and can be very positive, so far as the specimens I have studied are concerned, that it does not penetrate through the inner lamella. It is inconceivable that the organism found by Dangeard growing upon the same host should show such a marked difference in its relation to the host. The first evidence which I found that it does not penetrate through the inner lamella was obtained in examining plants attached to the cell wall at the junction of the two cells. At this point there is often quite a prominent intercellular space which can be distinctly seen where the inner lamella curves inward and extends across the thread. It is very easy here to see that the disk-like expansion upon the proximal end of the plant is within the intercellular space. Some time was then spent in an attempt to determine whether the plant when attached at other parts of the thread, that is, directly on the side of the cell and not at the junction of the two, shows any different relation to the protoplasm. In preparations where the organism was attached to the thread just above or below the middle focal plane of the *Spirogyra* plant, it appeared as if the disk-like expansion were inside of the inner lamella, but when the organism was attached to the thread at the point of the middle focal plane, it did not appear to extend through the entire cell wall, but as the protoplasmic layer lay close against the inner lamella, it was difficult to say positively whether the disk came in contact with the protoplasmic layer, or whether it was separated from it by the inner lamella. In order to determine this point, the *Spirogyra* cell was plasmolyzed by the use of a five per cent salt solution. In this way the protoplasm was drawn away from the cell wall, and then it appeared very distinctly that the disk-like expansion upon the proximal end of the plant lies between the outer and inner lamellae of the cell wall. In some cases even the inner lamella arched slightly inward at this point, providing more room for this disk-like hold fast.

While the plants are usually attached directly at the base, and the short stalk and disk-like hold fast is formed there, in some cases the plant is attached at its side some little distance from the basal end,

Such individuals are shown in Figs. 8, 9, and 15. The one in Fig. 8 shows two points of attachment. In these cases it is likely that the zoospore came to rest upon the host upon its side so that the point of attachment was developed at one side, or it may be possible that, as it comes to rest and the stalk begins to develop, such a position of the zoospore as shown in Fig. 19 at the left, might induce this lateral development.

Since Lagerheim only offered the suggestion that there were probably rhizoids extending into the host cell from the proximal end of the stalk, and inasmuch as Gobi failed to find them, and Dangeard and myself find only a disk-like expansion, it appears very probable that Lagerheim was mistaken in his conjecture.

Is the organism parasitic? — The second point with which Gobi takes issue is where Lagerheim says that *Harpochytrium* is parasitic upon *Hyalotheca* and kills it. Gobi denies that it is parasitic for several reasons. In the first place he finds the organism in great numbers upon healthy threads of the *Hyalotheca,* and in no case any evidence that the host is killed by it. In the second place the slender stem which attaches the body of the organism to the wall of the host cell, he claims is merely a hold fast, and that the organism does not derive any nutriment from the host cell. The fact that he finds it upon species of *Sphaerozosma vertebratum,* upon species of *Cosmocladium* and species of *Dictyosphaerium,* all of which are covered with a thick gelatinous layer, and none of them show indications that they are injured by the organism, leads him to the belief that the stalk is merely a hold fast and that the organism derives its nutriment from the slime. In the relations existing between this chytrid and its host, it is rather difficult to determine with certainty whether it is parasitic upon the alga, or whether it merely uses the alga as a place for support. The fact that it grows upon *Spirogyra* and other filamentous algae which are not surrounded by a gelatinous layer, would seem to indicate that it does not feed upon the slime which surrounds *Hyalotheca* and other desmids upon which Gobi has found it.

In this connection one might consider whether, in the case where *Spirogyra, Oedogonium,* etc., serve as the host or object for attachment, the chytrid feeds upon some substance in the cell wall. The cell wall is probably closely related to the gelatinous or slime sheath surrounding many algae. There is, however, no indication that the cell wall is in any way dissolved or disintegrated except at the point of perforation. It should be borne in mind that an organism so small as this might be parasitic upon the alga without the alga showing any evidence, easily detected, that it is injured by this parasitism. Its vitality might be reduced without its being killed. Such appears to be the case very often where species of *Rhizophidium, Rhizidium,* and some other external parasites are found. The cells often show no clear evidence that they are

injured, unless a large number of organisms should be attached to a single cell.

In one instance I have found what seems to be unquestionable evidence that the plant is parasitic. In this case one individual was parasitic upon another. Presumably the zoospore of one came to rest upon the side of a partly developed individual and there grew, forming a normal plant attached about the middle of another individual. At first, it appeared when examined with a low power that this might be a branched form of the plant, but closer examination showed that this could not be the case, since the part which might be taken for the branch tapered down to the point of attachment in the usual way to a narrow point and then was attached by a minute disk-like expansion to the wall of the host. There was no continuity between the protoplasm of the two plants, nor was the relation such as it would be if the plant were a branched one. When this was first observed the parasitic individual was smaller than the host. The preparation was kept in cell culture for several days. The host was nearly mature and at one time it looked as if it was nearly ready for the escape of the zoospores. The parasitic individual continued to grow and assume a similar condition. The individual which served as host, however, instead of developing the zoospores, gradually appeared to decline. The plant became more slender and the protoplasm underwent changes which indicated disintegration, so that the more highly refringent granules were even and scattered, and finally began to show the phenomenon of „pedesis", or the „brownian movement". In this case apparently one individual was parasitic upon another and drew so much nutriment from its host that it killed it.

Another interesting question arises at this point as to how the organism derives its nutriment from the protoplasm of the host when no part of it is in direct contact with the protoplasm, although Dangeard claims that the disk-like expansion lies against the protoplasm and so is an absorbing organ. That, according to my opinion, does not seem to be the case, since the disk-like expansion lies in the middle lamella and is thus separated from the protoplasm by the thin inner lamella. The protoplasm layer, however, is in close contact with the inner lamella and it is not impossible that the organism could derive by absorption a sufficient amount of the necessary nutriment provided by the host through the thin inner lamella.

Relation of H. hyalothecae to the slime layer. — The third point of contention between Lagerheim and Gobi is where the former states that the sporangium does not extend outside of the slime layer surrounding the *Hyalotheca,* but that the zoospores are emptied into the slime. This Gobi shows is not the case, since the free end of the body of the organism extends beyond the slime layer and the spores are set free in the water. While Gobi never saw the zoospores escaping from

the sporangium, he found one sporangium in which the free end extended outside of the slime.

Formation of sporangia. — In the fourth place Lagerheim states that at maturity of the plant it divides into a sterile and fertile part. The fertile part, forming the larger part of the plant body, becomes the sporangium, while the sterile part lies next the stalk and is separated by a very thin cell wall from the fertile portion. When the zoospores escape, this sterile part remains in the base of the plant body. Gobi also questions the accuracy of this statement of Lagerheim. Lagerheim's figures show very clearly that protoplasm remains in the proximal end of the plant body, and that it is limited upon the outside by the thin cell wall. However, the large number of cases which I have examined show very clearly that the body of the organism is divided into a proximal sterile portion which is distinct from the larger part of the plant which becomes the sporangium. Again Lagerheim says that successive sporangia were developed from this sterile proximal part, that the secondary sporangia were formed inside of the primary ones just as in *Saprolegnia*. This Gobi also thinks is a misapprehension upon the part of Lagerheim. When the zoospores have escaped, he says there is no evidence that there is a sterile portion of the plant body remaining at the proximal end. He suggests that possibly in some cases one of the zoospores, or a portion of the plasma, may have been left behind in the base of the sporangium, and that this then develops into a new sporangium within the old one.

It is interesting in this connection to note that Dangeard says of his *Rhabdium acutum* on *Spirogyra*,' that the entire plant body becomes the sporangium, but that the empty sporangium has the power of rejuvenating itself and developing a new sporangium within the old one. This it appears could not be possible, unless a portion of the plasma remained behind as Gobi suggests, or unless a sterile base was separated from the fertile portion. In case of the organism upon *Hyalotheca*, where it is much smaller than the one found upon *Spirogyra*, there might be some doubt in the mind of the observer as to whether a sterile portion was separated from the fertile. But in the case of the forms growing on *Spirogyra*, it seems incredible that any observer having an opportunity of seeing a number of individuals could have any doubt as to the correctness of Lagerheim's statement. Since 1895 I have had the organism in my laboratory every year during the spring, and it has been demonstrated to all of our classes in fungi during this period. This spring, 1903, the plant has been collected in large numbers again, and I spent several days in reviewing my former study, and in comparing these renewed observations with the published statements of these three European botanists. More than a hundred different individual plants have been seen in which secondary sporangia were developing in the old ones, and as many cases have been seen shortly after the formation of zoospores

in which there was a distinct and prominent basal portion separate from the empty sporangium. I have also seen the development of secondary sporangia in empty ones in the form on *Hyalotheca*. Altogether I have seen in three different individuals the escape of the zoospores. In all of these cases there was a distinct sterile portion in the base separated from the fertile portion by a thin cell wall.

Character and movements of zoospores. — There seems to be some difference in the observations concerning the zoospores. Lagerheim probably did not see the zoospores. Gobi found them swimming in the water. He observed them enter the slime layer surrounding the alga, but he did not observe them escaping from the sporangium. The size of the zoospores, as described by Gobi, are much smaller than those I have found on the plant on *Spirogyra*. Gobi says that in size they are from 4—5 x 1 μ, in shape they are long, clavate, with a short flagellum attached to the smaller end, when moving the larger end of the zoospore is in advance and the flagellum is drawn behind. The zoospore moves with lightning-like rapidity, darting here and there and then suddenly turning and plunging the flagellum first into the slime layer where it immediately becomes quiet. The flagellum then in this position, he claims, extends downward and becomes the stalk or hold fast which attaches the plant body to the cell wall of the host. Dangeard does not state the size of the zoospores, but according to his description and figure they are oval, slightly inequilateral, and with the flagellum attached to the middle of one side and trains behind when the organism swims with the smaller end foremost. The form of the zoospores, as I have seen them, is more like that described by Dangeard, but I have been unable to satisfy myself as to where the flagellum is attached. When the organism is moving, as it usually does with great rapidity, it is impossible for me to see the very delicate flagellum. In form it is oval and slightly inequilateral, so that one side is more convex than the other. It moves with great rapidity, with the smaller end in advance, often darting back and forth with great rapidity, as described by Gobi. Then these movements ceasing, it sails around in great circles, reminding one of the soaring of a bird. In all cases where it soars around in circles which I have been able to observe, the convex side of the organism is on the outside of the circle which it describes. Occasionally they come almost to rest. Then several times I have thought I was able to detect a very slender flagellum about three times longer than the length of the body of the zoospore and apparently attached at the smaller end, but I cannot speak positively with reference to the point of attachment of the flagellum.

I have been able this spring, 1903, to make some interesting observations upon the zoospores as they escape from the sporangium and attach themselves to the host and begin to develop into new plants. Several of the plants which I have studied this spring were much larger

than those I have observed heretofore, measuring 180 μ long and the diameter sometimes reaching 8—10 μ. In a number of cases when the plants are nearly mature, the highly refringent granules were collected into groups presumably representing the as yet unformed zoospore. These masses of refringent granules did not extend entirely across the sporangium, as in the case of the smaller forms, but they alternate more or less in two rows, as seen from a side view. It is possible that there were more than two rows. From one of these plants I observed the zoospores escaping. The specimen had been in cell culture for forty-eight hours and was examined through the day every fifteen minutes or half hour. When I made the last examination, the zoospores were already escaping. I counted seventeen still inside of the sporangium. There was empty space for many more which had escaped, and which in quite large numbers were swimming around in the water. The size of these zoospores in these large sporangia was practically the same as those which are formed in a single row in smaller sporangia. Some of those still within the sporangium were quiet, but usually they showed a slight plastic movement. Others show marked amoeboid movement extending several pseudopodia from one side as if feeling over the inner surface of the sporangium wall for a place of exit. When seen in side view they appear to extend a single pseudopodium. Others occasionally move back and forth in the narrow sporangium between the groups of quiet zoospores with great rapidity, darting backward and forward like a flash, each time turning with the smaller end foremost. Those which reach the open end of the sporangium, after putting out several pseudopodia and feeling the opening, by amoeboid movement gradually pass through to the outside. At this time and even earlier within the sporangium, the large refringent granules in the zoospores appear to be collected more abundantly upon what would be the convex side of the organism. The pseudopodia appear to extend from the less convex side and toward the smaller end. The granular portion of the zoospores then, so far as I have observed in this case, is the last portion which passes out of the sporangium. When the zoospores reach the outside, they do not immediately dash off in rapid movement, but for a short time continue the amoeboid movement, that is, the expansion of the pseudopodia upon one side. Finally it gathers itself into the oval form and suddenly darts off.

After swimming around for twelve to fifteen minutes, they are seen to come to rest, many of them upon or very near a thread of *Spirogyra*. Immediately they begin again this peculiar amoeboid movement, extending several pseudopodia upon one side toward the wall of the alga. One of these, usually the longer one next the smaller end, in the few cases I have observed, touches the wall of the alga and remains adherent. The other processes move back and forth, now more prominent, now

less so, while the plastic movements become less and less. At the same time the body of the organism appears to turn slightly toward the convex side and to elongate somewhat, so that it eventually becomes narrowly pyriform, with the granules toward the outer end and often upon one side, which is more convex than the other. It is possible that this peculiar method of attaching itself to the host, which the zoospores possess, may account to some extent for the variation in the form of the plant body, which sometimes is very strongly curved, in others nearly straight, and then exhibits all the variations between these two extremes. In the straight form the zoospore may erect itself completely, in the more strongly curved forms it may not succeed in erecting itself before the period of rigidity comes upon it.

If the form of the zoospore observed in the plant by Gobi on *Hyalotheca* is constant, it will be seen that the zoospores of that form differ considerably from the form of the zoospores on the plants on *Spirogyra*. Since Gobi did not see the zoospores escaping from the sporangium, and inasmuch as he states that they move with lightning-like rapidity until they have imbedded themselves in the slime layer surrounding the alga, it would seem that there might be an opportunity for misjudging the form of the zoospores, and the form and relation of the flagellum. When moving so rapidly, it does not seem possible to be able to observe accurately the form of a body which is only 5 x 1 μ, since the flagellum would be much smaller. It seems likewise rather difficult, when the zoospore is moving with such rapidity, to determine that it suddenly plunges flagellum first into the slime, and that this flagellum, then being extended toward the cell of the alga, should elongate and form the hold fast. I have not had an opportunity myself of observing the zoospores from the organism on *Hyalotheca*, but after observing the habits of the zoospores from the plant on *Spirogyra*, it has occurred to me that possibly the zoospores, when swimming around rapidly in the water, darting here and there, suddenly plunged into the slime layer surrounding the *Hyalotheca*, and being thus brought suddenly to a standstill, they then begin immediately to put out the pseudopodia. Such a small one as Gobi describes the zoospore to be from the plant on *Hyalotheca* may put out but a single pseudopodium, which would be directed, according to my observations, toward the host cell, and this would then continue to grow, forming a long slender stalk which is present in that case. This is a point which future students of the organism should bear in mind, for it seems to me from my observations more reasonable to suppose that the organism, when caught in the slime, immediately sends out the pseudopodium, which would be quite slender from such a small zoospore, and since this first occurs with considerable rapidity, it might in that position be taken for the flagellum. In connection with this it is not clear to me how, when the zoospore dashes with such rapidity

into the slime, the slender flagellum, even if it should be in advance, would be stiff enough to resist the friction of the slime and pierce directly forward, as Gobi describes. It would seem more likely that the friction of the slime would cause it to trail behind, even if it were projected in advance at the time the organism strikes the outer surface of the slime layer.

Experiments to determine relationship of forms. — With reference to the question of the identity of the form on *Spirogyra* found at Ithaca by myself, and on *Spirogyra* and *Oedogonium* by Dangeard, with the form found by Gobi and Lagerheim upon *Hyalotheca* and other desmids covered by a gelatinous layer, it is clear that they are generically identical, while the forms have undergone differentiation until they represent two species. The following experiments were made in order to see if it is possible to transfer the plant growing on *Spirogyra* to the desmid *Hyalotheca*. On April 8th, fresh material of *Hyalotheca* was collected from a swamp on South Hill. A quantity of this was carefully examined under the microscope and found to be free from the chytrid. Some of the material of *Hyalotheca* was mixed with *Spirogyra* known to be attacked by the chytrid at the pool on Ithaca Flats and placed in vials. The opening of the vial was covered with cheese cloth to admit the free passage of water and of zoospores, and still retain the threads of the algae within. These vials were then lowered in the water among the mats of *Spirogyra* attacked by the chytrid. At the same time some of the same *Spirogyra* material was placed with the *Hyalotheca* in a culture vessel in the laboratory. The material in the vials from the pool was thoroughly examined one month later, May 7th. There were great numbers of individuals of the chytrids on the *Spirogyra*, many of them young, showing that during the progress of the experiment zoospores had formed from mature sporangia and had attached themselves to the *Spirogyra* threads. But the threads of *Hyalotheca* remained free of the chytrids.

The culture in the laboratory was examined at different intervals of several days. Here there was also a great increase in the number of individuals of the chytrids on the *Spirogyra* threads, while the threads of *Hyalotheca* remained likewise free. The result of these experiments lends support to the belief that the two species are distinct. It seems reasonable to conclude after comparing all of the evidence which we have on hand that the organism is parasitic. The different conditions of the host might then account for the difference in size of the organism on *Hyalotheca* and other desmids which are covered with a thick gelatinous layer. The zoospore does not come in contact with the cell wall. There is, therefore, developed a very long and slender hold fast through which the necessary nutriment would be provided with greater difficulty than in the case of those forms occurring on *Spirogyra* and other algae not surrounded by this slime. This in time would result in biological species

at least, which in this case is accompanied with a difference in size and a slight difference in form.

While *Hyalotheca dissiliens* has often been collected at Ithaca, I have never until the spring of 1903 found this chytrid upon it. An effort was made during this spring to collect some specimens of this alga, in order to attempt inoculations of it with the chytrid from *Spirogyra*. Some specimens of the *Hyalotheca*, collected in a marsh upon South Hill within one or two miles of Ithaca, were brought into the laboratory by Mr. Van Hook. In looking over this material, I was surprised to find that it was attacked by great numbers of the same species found upon it by Gobi and Lagerheim. The stages were found all the way from the young individual shortly after the zoospore had passed into the slime but had attached itself to the cell of the host by the long slender stalk, up to those in which the plant body was nearly or quite mature, and a few were found with a secondary sporangium growing out of the old empty one. It is remarkable how strikingly similar the form of this organism found by me on *Hyalotheca* is to that illustrated and described by Gobi and Lagerheim upon the same alga in Europe. It is also to be remarked that the organism is much smaller upon *Hyalotheca* than upon *Spirogyra* and leads to the belief that the two are specifically distinct. The mature plant body on *Hyalotheca* measures from 20—50 μ long by 1,5—2 μ in diameter. In all of those which I have seen the plant body is curved, only a small portion of the base being within the slime layer, the external portion then lying in general nearly parallel with the surface of the slime, though curved. The entire plant body while curved stands nearly at right angles to the slender stalk. The stalk is so very slender, I have yet been unable to determine whether it pierces the outer lamella of the cell wall, but it is fair, I think, to suppose that it does. Another remarkable thing to be noticed in connection with these specimens on *Hyalotheca* is, that nearly all of those which are from one-third to full grown were attacked by a filamentous bacterium. In fact only three specimens were seen out of several hundred observed, which were free from this bacterium. The bacteria are attached over any, or the entire surface of the plant body, and then curved, in general, outward so that they extend somewhat away from the gelatinous sheath of the *Hyalotheca*. They are often, however, more or less twisted and interwoven and bristle in all directions. The threads of the bacterium are from one-half to one or two times the length of the plant body of the chytrid, and give it a very singular appearance. The same bacterium has been found attacking the chytrid growing on *Spirogyra*. Four or five examples of the chytrid upon the *Spirogyra* have been found which were nearly covered with great numbers of the threads of the bacterium, so that they gave it the appearance of a long brush.

The same day upon which the *Hyalotheca* attacked by the organism

was collected from the marsh on South Hill, a species of *Conferva (Conferva utriculosa)* was collected, which was also attacked by a chytrid similar to the one which was found upon *Spirogyra* on the Ithaca Flats. Nearly all of the chytrids on the *Conferva* examined were very much smaller than the most of those upon *Spirogyra*. A larger percentage of them perhaps were nearly straight. The difference in size may perhaps be accounted for by the fact that nearly all of the specimens when collected were young. The appearance of the plants suggests this. The refringent granules were few and were situated at quite regular, distant intervals, with large elongated vacuoles between them. It is likely, I think, that in general the form of the plant on this *Conferva* is smaller than the usual form upon *Spirogyra*. This, I think, also has a direct relation to the peculiar condition of the host. The cell wall of *Conferva utriculosa,* as is well known, is very thick, thicker than those of many other species of *Conferva,* and also much thicker than is the wall in species of *Spirogyra*. It may thus naturally be more difficult for the organism to obtain nutriment from the host. Also the difference in the size of the content of the host cell may have something to do with the supply of nutriment. Attempts to inoculate *Spirogyra* with the form on *Conferva* failed, as did also the attempt to inoculate *Conferva* with the form on *Spirogyra*. It is quite possible, therefore, that these three different forms, one on *Spirogyra, Oedogonium,* etc.; one on *Hyalotheca, Sphaerozosma,* etc., algae with a gelatinous sheath; and the other on *Conferva,* a thick walled alga, may represent now fixed morphological, as well as fixed biological species, due to the influence of the host through a long period of time, although originally thay all may have been derived from a single plastic species. For the form on *Conferva* I would propose the name *Harpochytrium intermedium*.

Origin and distribution of the different species. — It is quite evident that the organisms in America have had an origin similar to those in Europe, and that generations ago they were distributed from the same center when the two continents were united or contiguous at their northern extremities under temperate conditions which would favor the development of the organism upon the algae in those waters. Even were the continents not connected, the nearness of islands in the arctic region during past ages when the climate there was mild, would favor the distribution of algae of fresh waters. The spores, or even the threads of the organism could be carried, attached to the feet of water fowl, from one body of water to another. After geological ages with the resultant separation of those portions of the two continents where the conditions are favorable for the development of the algae which serve as the host, these organisms have become separated geographically. As strong evidence of this, we have the form on *Hyalotheca* at Ithaca, which is identical with that found in Finnland by Gobi, and at Upsala, Sweden, by Lagerheim;

and also the form on *Spirogyra* found in France by Dangeard and in Ithaca by myself and assistants in the department.

During my visit to Sweden in August and September 1903, I have learned, through the kindness of Dr. G. Lagerheim at Stockholm, and from Dr. N. Wille of Christiana, Norway, some further interesting things concerning the distribution of *Harpochytrium*, and I am glad to avail myself of the opportunity offered by the Editor of the Ann. Myc. just as this number is going to press, to incorporate this information in my paper.

Harpochytrium in Tibet. — In 1896 Dr. S. Hedin made a collection of algae in Tibet, and a list of the species was published by Dr. N. Wille in „Petermann's Mitteilungen".[1]) On species of *Zygnema* he found a species of *Harpochytrium* which he described in the following words, and at the same time he proposes a new family to include the genus.

> „— „Fam. Harpochytriaceae nov. fam." — *Harpochytrium hedenii* n. sp. Weicht von dem *H. hyalothecae* Lagerh. dadurch ab, dass der Stiel kürzer ist und an der Seite der sichelförmigen Zelle befestigt ist, die unten abgerundet, oben spitzig ist; er kommt epiphytisch (nicht parasitisch) auf *Zygnema*-Arten vor. Lokalität: 10."[2])

Dried material of this species was sent me by Dr. Wille, and on mounting it in water the form of the plant is shown to be fairly well preserved, some specimens being very fine while others are shrivelled. The organism was quite abundant, however, so that different stages of development could be traced. The species appears to be identical with that found in France by Dangeard and at Ithaca N. Y., U. S. A. by myself. By far the larger number of the individuals are attached to the host cell wall by a short lateral stalk near the basal end (Figs. C, E, F, text) as described by Wille (l. c.). I found a few, however, which were attached at the end (Fig. D, text). In some cases the point of attachment was some distance from the basal end as shown in the young plant in Fig. F, text. Some of the individuals are curved around the thread, in which case stalk of attachment is on the concave side, while in other cases the organism curves away from the thread and the stalk is on the convex side. Sometimes the base may curve slightly away from the host cell while the main part curves around it. The stalk penetrates just within the outer lamella of the wall of the host, or in some cases does not seem to pass through, the disk like hold fast being formed very close to the inner surface of the outer lamella or perhaps in it.

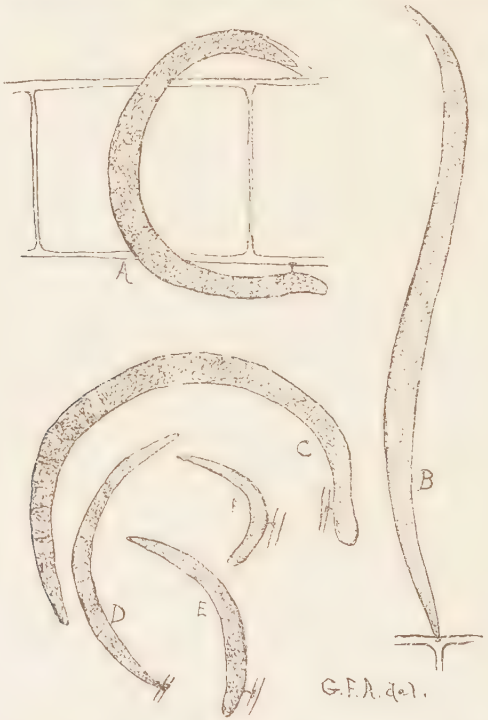
---

[1]) Algen aus dem nördlichen Tibet, von Dr. S. Hedin im Jahre 1896 gesammelt. Dr. A. Petermann's Mitteilungen, Ergänzungsheft No. 131, S. 370 - 371. Gotha 1900.

[2]) Süsswasserquelle, Sorgötsu-namaga. 30. Oktober 1896. Tibet.

In a few individuals the protoplasm was seen to be divided into the areas representing the division of the zoospores.

While by far the larger number of individuals are attached by a short stalk at the side near the base, the plant cannot be considered a distinct species from that found on *Spirogyra*, *Zygnema* and *Oedogonium* in the United States and France. As I have pointed out above, Dangeard shows that in his species the individuals are attached at the basal end or at the side, and I have shown the same to be true of the same species in the United States, and that in some collections one form of attachment may dominate as to number of individuals, while in another collection of



Harpochytrium hedenii Wille — Figs. A and B, on Zygnema from Patagonia, South America. Figs. C—F, on Zygnema from Tibet, Asia.

material the other form may dominate. Furthermore, the size of the plants agree, for these from Tibet measure from 80 to 120 × 3,5 –5 μ. It occurs both on threads of *Zygnema* and *Spirogyra*, but in the material I have examined the larger number of individuals were on *Zygnema*.

Harpochytrium in Patagonia. — While in Stockholm, Sweden, in September 1903, Dr. Lagerheim gave me some material of *Harpochytrium* from Patagonia, S. Am. The material was in a permanent mount on a glass slip. The species was attached to threads of *Zygnema*, and was collected by O. Borge in a small lake not far from Mt. Chico, Pata-

gonia, Feb. 2, 1899. This proves[1]) to be identical with the species from Tibet, France, and the United States of America. The larger number of individuals are attached by the side near the base as in the Tibet material (Fig. A, text), but some individuals were found attached directly at the basal end Fig. B, text). The plants measure 60—100 × 3,5—4,5 μ. Some individuals were found in which the secondary sporangium was developing (Fig. A, text).

It is reasonable to suppose that a more careful examination of fresh water filamentous algae will show a much more general distribution of this plant, and that it will be found in localities connecting more closely these now widely separated known localities of its occurence.

Systematic position of Harpochytrium. — Lagerheim and Schroeter and Fischer[2]) place *Harpochytrium* among the *Chytridiales*, and Dangeard also places his *Rhabdium* (= *Harpochytrium*) in the *Chytridiales*. Gobi however, differs from Lagerheim. For the following reasons he believes the organism is not a plant. In the first place, he says that no chytrid possesses such small, elongated, clavate swarm spores. Second, that while the zoospores of many chytrids move very rapidly, they do not move with such lightning-like rapidity as the swarm spores of this organism. Third, he says those chytrid swarm spores which possess rapid movement have a large oil drop, which is not the case with the zoospores of this organism. Fourth, the chief ground upon which this organism cannot be placed with the chytrids, he thinks, is due to the presence of the stalk, which has a different origin from the stalk or rudimentary mycelium of the other chytrids. In this organism, as stated above, he claims that the stalk is developed by an elongation of the flagellum, while in the *Chytridiales* the rudimentary mycelium is developed from the germ tube of the zoospores, forming a hypha, or in fact, a simple mycelium.

I have above given my reasons for thinking that Gobi possibly may have overlooked the origin of the stalk, since it would be difficult to determine the position or character of the flagellum while the organism moves with such great rapidity, as he describes, and only comes to rest after plunging into the slime sheath. Also in plunging into the slime sheath the delicate flagellum would by friction bend to one side and drag behind. As I have shown, the zoospores of the plant on *Spirogyra* form the very short process from a pseudopodium-like extension which is put out rather quickly when the zoospore comes to rest upon the

[1]) This material from Tibet and Patagonia was studied by me while at the Royal Herbarium, Kew Gardens, England, in Sept. 1903, and I wish to acknowledge my indebtedness to Dr. Geo. Massee of the Royal Herbarium for the privilege of using a microscope etc. in the Jodrell Laboratory of the Royal Gardens.

[2]) Harpochytrium hyalothecae Lagerh. Rabh. Krypt.-Flora 1, 4 ,p. 114, 1892.

Spirogyra thread, and later penetrates the outer lamella and expands into the disk-like organ.

Gobi believes that the organism is closely related to the stalked Flagellates, but that it represents a new group *(Fulminariae).*

The importance attached by Gobi to the presence of the stalk, in showing relationships of this organism to others, seems to be lessened by the discovery of the species growing on *Spirogyra*, where the stalk is absent or very short. From a comparison of the habit of these two species, it appears that the stalk in *Harpochytrium hyalothecae* is developed because the zoospore is prevented from reaching the wall of the host cell on account of the thick coating of slime. This would seem to indicate further that the outgrowth from the zoospore to form this stalk is in the nature of a hypha, or rudimentary mycelium, similar to that in members of the *Rhizophidiaceae.* Its value, therefore, so far as indicating relationship of stalked or sessile groups, is minimized because, as above stated, in the form on *Spirogyra* no stalk is developed, since the zoospore comes at once in contact with the cell wall or very close to it.

In reading accounts of Gobi's studies of this organism, one is impressed with the carefulness of his observations and the correctness of many of his conclusions. It does not seem, however, that since there is a recognized variation in the content and movement of the swarm spores of the *Chytridiales,* the very rapid movement exhibited by those of this species would constitute a valid distinction sufficient to separate it from the *Chytridiales* and place it with the *Flagellates.* Considering all of the facts which have been brought out in connection with the study of *Harpochytrium,* especially considering the form which appears on *Spirogyra,* it seems that the organism is best located where Schroeter places it, in the family *Rhizidiaceae.* It is true that no rhizoids are developed at the base to penetrate the protoplasm, but in some of the recognized forms of *Rhizidiaceae* the development of the stalk-like haustorium is very rudimentary, and it would not be unreasonable to suppose that in some cases the variation or modification might occur in which the stalk would merely penetrate the cell wall, or partly penetrate it, the end then expanding into a disk-like body, serving both the purposes of a haustorium and an absorbent disk.

Wille places it among the Algae[1]) and is inclined to believe that it represents a reduced form which has lost its chlorophyll and become adapted to a saprophyte life.[2]) He proposes the family name *Harpochytriaceae* (Algen aus dem nördl. Tibet, p. 371), but if the genus is to be removed from the *Rhizidiaceae* where it certainly occupies a somewhat

[1]) Algen aus dem nördlichen Tibet etc. Dr. A. Petermann's Mitteilungen Erg.-Heft no. 131, p. 371, 1900.

[2]) Algologische Notizen. XIV. Über Cerasterias nivalis Bohlin. Nyt Magazin f. Naturvidenskab. 41, p. 175, 1903.

anomalous position because no rhizids are developed, and if it is worthy of separation in a distinct family, it should be placed in the *Fulminariaceae* established by Gobi as early as 1899.

Synonymy. — There still remains the question as to what generic name should be retained for the plant. It is not quite clear why Gobi did not retain Lagerheim's name, *Harpochytrium,* since this is the first published generic name. Perhaps he was led to give it a new name, *Fulminaria,* because he differs from Lagerheim in regard to its systematic position, or it is possible that since he first discovered the organism the name *Fulminaria* may have been used in his notes. However, it was not published in connection with the brief note of his observations presented before the Botanical Section of the St. Petersburg Natural History Society. This note was published in the Transactions of the St. Petersburg Natural History Society.[1] Through the courtesy of Mr. George W. Harris, Librarian of Cornell University Library, and of Cyrus Adler, Librarian of the Smithsonian Institution, Washington, D. C., I have been able to see Mr. Gobi's short note as published in these Transactions on page 59. Mr. Boris Kazmann has been kind enough to translate this note for me substantially as follows: „Mr. Ch. Ia. Gobi presented two communications; in the first one he detailed his observations upon a series of rare microorganisms which he had found during the previous summer in some of the lakes of Finnland near New Kirk. In the second communication he detailed his observations upon some species of the genus *Vampyrella.*"

11. Х. Я. Гоби сдѣлалъ два сообщенія. Во 1-хъ, познакомилъ съ рядомъ микроскопическихъ низшихъ организмовъ, довольно рѣдкихъ, найденныхъ имъ въ теченіи прошлаго лѣта въ нѣкоторыхъ озерахъ Финляндіи (близъ Новой Кирки). Во 2-хъ, сообщилъ свои наблюденія надъ нѣкоторыми видами рода „*Vampyrella*".

(Copy of Gobi's article. „Trudi" etc. 18, 59, 1887.)

It is thus seen that Mr. Gobi did not apply any name to this organism at the time of his first published note. The name *Fulminaria* was first published in 1899.[2] *Harpochytrium,* published in 1890 by Lagerheim,[3] has priority then over *Fulminaria,* and also over *Rhabdium,*[4] published by Dangeard in 1903.

The generic synonymy would then be as follows:

Harpochytrium, Lagerheim, Hedwigia, **29**, 142, 143, 1890.
Fulminaria, Gobi, Script. Bot. Fasc. **15**, 283—292, 1899.
Rhabdium, Dangeard, Ann. Mycol. etc., **1**, 61—64, 1903.

[1]) Trudi, etc., 18, p. 59, 1887.
[2]) Script. Bot. Fasc. 15, 283—292, 1899.
[3]) Hedwigia, 29, 142, 143, 1890.
[4]) Ann. Mycol. etc., 1, 61—64, 1903.

The species and synonymy with distribution known at the present time would be as follows:

Harpochytrium hyalothecae, Lagerheim, Hedw. **29**, 142, 143 1890. Syn. *Harpochytrium hyalothecae* Schroet. in Rabh. Krypt.-Flora **4**. Pilze, p. 114, 1892; *Fulminaria mucophila* Gobi, Script. Bot. Fasc. **15**, 283—292, 1899; *Fulminaria mucophila* Wille, Nyt Magazin f. Naturvidenskab. **41**, p. 175, 1903. Distribution, on Hyalotheca dissiliens, in Finnland, Sweden and U. S. of North America (Ithaca, N. Y.), and on Sphaerozosma vertebratum, Cosmocladium species, Dictyosphaerium species, Finnland.

Harpochytrium hedenii Wille, Petermann's Mitteilungen, Erg.-Heft no. 131, S. 371, 1900. Syn. *Rhabdium acutum* Dangeard, Ann. Mycol. **1**, 61—64, 1903; *Fulminaria hedenii* Wille, Nyt Magazin f. Naturvidenskab. **41**, p. 175, 1903. Distribution, on Spirogyra and Oedogonium, France; on different species of Spirogyra, rarely on Zygnema, rarely on Harpochytrium hedenii, U. S. of North America (Ithaca, N. Y.); on Zygnema and Spirogyra in Tibet, Asia; and on Zygnema in Patagonia, S. Am.

Harpochytrium intermedium Atkinson, Ann. Mycol. **1**, 1903. Distribution, on Conferva utriculosa, U. S. of North America (Ithaca, N. Y.).

Botanical Department, Cornell University, August, 1903.

Explanation of Plate X.

Harpochytrium hedenii Wille.

Figs. 1, 2, 3, 4, 5, Young stage of plant on *Spirogyra* and *Zygnema*, developed in cell culture.

Fig. 6, Mature plant.

Fig. 7, Old plant with two empty sporangia and young tertiary sporangium growing out in the old secondary one.

Figs. 8, 9, Plants half grown showing large and long vacuoles separated by granular protoplasm. Both of these plants became freed from their attachment to the host, the one illustrated in Fig. 8 was attached at two points, one point directly at the base, the other upon the side a short distance from the end. The plant in Fig. 9

was attached at one point on the side, a little distance from the end. Here the short slender stalk and the disk-like expansion is shown. The plants are usually attached directly at the end, but in some cases, probably where the zoospore rests at first against the host cell on its side, the haustorium and absorbent disk are formed on the side.

Fig. 10, Plant coiled in the form of a serpent on the side of the *Spirogyra* thread.

Fig. 11, Old plant with empty sporangium and young secondary sporangium developing within.

Fig. 12, Mature plant, zoospores escaping, sterile basal part limited by thin wall which is arched outward slightly because of the endosmotic pressure in the protoplast, and the removal of the pressure within the primary sporangium.

Fig. 13, One individual of *Harpochytrium* attacked by another, the parasitic one only half the size and age of the host individual.

Fig. 14, Later stage showing degeneration of the host individual and the increased size of the parasitic individual.

Fig. 15, Mature individual attached at the side a short distance from the base.

Fig. 16, Mature individual attached at the end at a point between two adjacent *Spirogyra* cells.

Fig. 17, Same plant with zoospores escaping. This plant was kept in cell culture and the secondary sporangium from the sterile basal part began to grow before the developed zoospores escaped, and was forced out slightly at one side. The apex of individuals in Figs. 15, 16, show the peculiar condition shortly before formation of zoospores. In Fig. 17, amoeboid movement of some zoospores shown in the sporangium and also escaping.

Fig. 18, The zoospore after escaping from sporangium still showing amoeboid movement.

Fig. 19, Five individuals showing stages in attachment and elongation of zoospores. Figs. 6, 7, 11, 12, 13, 14, show the disk-like hold fast and absorbent disk between the outer and inner lamellae of cell wall.

Figs. 1—19 from specimens collected at Ithaca, N. Y.

Fig. 24, after Dangeard.

Harpochytrium hyalothecae Lagerheim.

Fig. 20, Showing two young individuals attached to cell of host (Hyalotheca dissiliens), one of the zoospores still within the slime and just having developed the slender stalk; the other individual, the zoospore having elongated and the outer end projecting beyond the slime sheath.

Fig. 21, Mature individual attacked by a filamentous bacterium.
Figs. 20, 21, from specimens collected at Ithaca, N. Y.
Fig. 25, after Gobi.
Fig. 26, after Lagerheim.

Harpochytrium intermedium Atkinson.

Fig. 22, Half grown individual attached to *Conferva utriculosa*, showing disk-like haustorium between outer and inner lamellae of cell wall.
Fig. 23, Mature individual with empty primary sporangium, and young secondary sporangium developing.

Figs. 22, 23, from material collected at Ithaca, N. Y.

Das Absterben der Stöcke der Johannis- und Stachelbeeren, verursacht von Cytosporina Ribis P. Magnus (n. Sp.).

Von C. J. J. van Hall.

(Mit Tafel XI).

Seit einigen Jahren ist mir diese im folgenden näher zu besprechende Krankheit bekannt, doch erst im vorigen Jahre habe ich angefangen, mich eingehender mit ihr zu beschäftigen. Meine Untersuchungen hierüber sind jetzt noch nicht so weit gediehen, dass sie ein abgerundetes Ganzes bilden; doch sehe ich mich genötigt, sie schon jetzt zu publizieren, da ich durch meine Übersiedelung nach Surinam vorläufig leider nicht in der Lage sein werde, sie fortsetzen und vervollständigen zu können.

Die äusseren Erscheinungen der Krankheit.

Die Kultur der Johannis- und Stachelbeere findet in Holland, namentlich im Nord-Osten der Provinz Nord-Holland statt, in der Nähe der Stadt Hoorn; sie bildet die Hauptkultur dieser Gegend und wird mit grosser Sorgfalt und Tüchtigkeit von den dortigen Züchtern betrieben. Die Obstgärten zeichnen sich denn auch meistens durch ihr üppiges und gesundes Aussehen, ihre grossen Ernten und das Fehlen von vielen Krankheiten aus; und wer noch nicht überzeugt ist, dass eine sorgfältige und rationelle Kultur das beste Vorbeugungsmittel der Mehrzahl der Pflanzenfeinde gegenüber ist und nicht durch irgendwelche phytopathologischen Bekämpfungsmittel ersetzt werden kann, dem kann ein Besuch dieser Obstgärten sehr empfohlen werden. Die meisten nicht parasitären Erkrankungen, wie Wassersucht und Krebs, sind hier ebenso selten, wie die meisten parasitären (*Glocosporium Ribis* Oud., *Aecidium Grossulariae* D. C., Mehltau u. s. w.), und es gibt in Wirklichkeit nur eine Krankheit, die hier Verluste und zwar sehr grosse verursacht; es ist das Absterben der Stöcke. Die Symptome können sich zu allen Zeiten des Jahres zeigen. So kann es vorkommen, dass ein Strauch im Frühjahr normal austreibt und gesunde Blätter bildet; nachdem letztere ihr volles Wachstum erreicht haben, fangen jedoch die Blätter eines der Hauptäste ziemlich plötzlich an, sich zu verfärben; die grüne Farbe verschwindet und wird durch eine hellgelbe ersetzt. Holz und Rinde des Stockes sind dann noch völlig lebend, doch hat letztere oft eine ganz eigenartige Beschaffenheit; sie zeigt sich sehr wasserreich und schwillt oft stark an, indem sie eine schwammartige Konsistenz annimmt. Das Periderm wird hierbei

bisweilen gesprengt und durch den entstandenen Riss quillt die Rinde wie eine Art Callus hervor. Mikroskopisch betrachtet, erscheint dieses Gewebe sehr grosszellig; der Zusammenhang zwischen den Zellen erweist sich als ein sehr lockerer; namentlich ist dies der Fall bei den tangential gestellten Membranen, sodass die Schichten der sekundären Rinde leicht ihren Zusammenhang verlieren und sich als dünne Blätterchen abstreifen lassen. Jedoch nicht immer ist diese eigentümliche Struktur so scharf ausgesprochen und es kann vorkommen, dass durchaus kranke Stöcke eine fast normale Rinde zeigen.

Das Holz zeigt in den oberen Teilen nichts besonderes. Untersucht man jedoch die unteren Partieen des Stammes, so bemerkt man allmählich eine graue oder graubraune Färbung, die, je mehr man dem Boden näher kommt, an Intensität zunimmt, jedoch auf einen bestimmten Sektor beschränkt bleibt (Fig. 1). Diese Verfärbung setzt sich auf das Holz der Wurzeln fort, doch nur bis zu einer gewissen Strecke unter der Bodenoberfläche. Die anliegenden Nebenwurzeln zeigen diese Erscheinung in geringerem Masse und sie verschwindet allmählich nach den jüngeren Teilen zu, oder auch die Nebenwurzeln zeigen eine starke Verfärbung des Holzes und sind in diesem Falle oft schon ganz abgestorben.

Hat einmal einer der Stöcke des Strauches die genannten Krankheits-Symptome gezeigt, so ist hiermit das Todesurteil über den ganzen Strauch ausgesprochen. Zwar kann es vorkommen, dass noch ein oder zwei Jahre verstreichen, bevor die anderen Stöcke die Krankheitserscheinungen zeigen, doch geschieht dies selten und meistens geht der ganze Strauch in kurzer Zeit ein.

In dem Obstgarten zeigt die Krankheit eine ausgesprochene zentrifugale Verbreitung. Wenn nämlich keine Gegenmassregeln getroffen werden, treten allmählich an den Sträuchern, welche um die Stelle des eingegangenen Strauches stehen, die beschriebenen Krankheitssymptome auf und vernichten dieselben. Auch die jungen Sträucher, die an die Stelle des abgestorbenen gepflanzt werden, erkranken oft schon im ersten Jahre ihres Pflanzens. Derartige, die Krankheit beherbergende Strecken im Obstgarten kann man treffend als sog. „böse Stellen“ bezeichnen.

Neben dieser zentrifugalen Verbreitung der Krankheit gibt es natürlich auch eine sprungweise Ausbreitung derselben, und wo einmal eine böse Stelle im Obstgarten aufgetreten ist, erscheinen allmählich mehrere. Doch ist diese Verbreitung augenscheinlich eine mehr oder weniger launische; bisweilen bleibt das Übel mehrere Jahre hindurch auf einige wenige Stellen beschränkt, bis plötzlich mehrere Krankheitscentren auftauchen.

So ist diese Krankheit eine in ihren äusseren Symptomen wohl charakterisierte. So weit mir bekannt, gibt es nur eine Krankheitserscheinung, die mit der oben beschriebenen verwechselt werden könnte. Es geschieht nämlich nicht selten, dass ein Hauptast an seinem unteren Ende abzu-

sterben anfängt, an der Stelle, wo in früheren Jahren beim Schnitt mehrmals ein Seitenast entfernt wurde. Das Holz verdirbt an dieser Stelle und der Ast stirbt ziemlich plötzlich ab. Die Züchter nennen dieses Absterben „wegvuren", was man übersetzen könnte durch: „durch Brand absterben"; sie wissen aber recht gut, dass dieses Absterben keine infektiöse Krankheit ist und machen sich auch gar nicht besorgt, wenn sie sich im Sommer hier und da zeigt. Gewöhnlich zeigt der nächstwachsende Hauptast Neigung, an seiner Basis Seitensprossen zu treiben, was bei dem beschriebenen Absterben der Stöcke nicht der Fall ist, die Krankheit zeigt keine zentrifugale Verbreitung und auch an anderen Symptomen sieht der geübte Züchter sehr bald, ob das Absterben eines Stockes durch das harmlose „Wegvuren" oder durch die gefürchtete Krankheit verursacht ist; weniger Geübte könnten hier jedoch leicht getäuscht werden.

Der Parasit.

Dass die soeben geschilderten äusseren Krankheitserscheinungen auf eine infektiöse Wurzelkrankheit beruhten, war schon aus den äusseren Symptomen zu vermuten, und wirklich liess sich ein parasitärer Pilz ziemlich bald in den Wurzeln und in der Stammbasis auffinden. In dem dunkelgrau verfärbten Teil des Holzes (Fig. 1) waren sehr dünne Mycelfäden zu finden, die sich namentlich in den Gefässen zeigten (Fig. 2). Wenn der Stock erst im Absterben begriffen ist, kann es vorkommen, dass ein Teil der Wurzeln schon abgestorben ist; diese zeigen sich dann gewöhnlich schon ziemlich stark verpilzt, das Mycelium bricht dann hier und da durch das Periderm nach aussen und bildet einen zarten Schimmel. In dem noch lebenden Teile des Stockes ist der Pilz jedoch nur in geringer Menge zu finden. Auf einem Querschnitt zeigen sich nur in einzelnen Gefässen die zarten Mycelien und es ist daher erstaunlich, wie so geringe Mengen des Parasiten solch einen vernichtenden Einfluss auf den Stock ausüben können.

Kulturen des Parasiten liessen sich leicht anlegen. Aus dem noch völlig grünen Teile der Stammbasis, die eben die ersten Spuren der braunen Verfärbung zeigte, wurde mittelst eines sterilen Messers ein Stückchen aus dem Innern des Holzkörpers ausgeschnitten und in einer Petrischale auf einen Nährboden gelegt, der zusammengestellt war aus einem Dekokt von Holz des Johannisbeerstrauches[1]) + 1% Glucose + 0,25% Pepton „Witte" + 1,5% Agar. Nach etwa drei Tagen begann das Mycelium aus den Holzfragmenten in Gestalt eines zarten Schimmels zum Vorschein zu kommen und allmählich über den Nährboden langsam hinzuwachsen. Auf diese Weise wurde der Parasit aus sechs verschiedenen kranken Stöcken isoliert und jedesmal entwickelte sich dasselbe

[1]) Das Dekokt wurde durch Zerschneidung des Holzes in kleine Splitter und Abkochung von 200 gr in 1 l Leitungswasser erhalten.

Mycelium, wie aus dem charakteristischen Habitus zu ersehen war. Zum Beispiel war typisch das langsame Wachstum selbst auf den Nährböden, die, wie aus dem fernern Verlauf der Kulturen erhellte, zu den günstigsten gerechnet werden mussten. Eine Fruktifikation trat anfänglich nicht auf: trotz Kultivierung auf Nährböden der verschiedensten Zusammensetzung und trotzdem sich die Mycelien üppig entwickelten, blieben die Kulturen im Anfang steril und war nirgends Sporenbildung zu beobachten.

Untersuchung einiger Nährmedien des Pilzes.

1. Das weitaus üppigste Mycelium wurde erhalten bei Kultivierung auf sterilisiertem Johannisbeerholz; eine Menge kleiner Holzstückchen wurde mit Wasser im Autoclave sterilisiert, mit oder ohne Hinzufügung von 1% Glucose (d. h. 1% der Quantität Holz) oder 0,25% Pepton „Witte". Die Zuführung einer dieser Stoffe oder beider war ohne merkbaren Einfluss auf das Wachstum des Pilzes. Dass dieser Nährboden sich als besser erwies als die üblichen Agar- oder Gelatineböden, muss, wie es mir scheint, eher der „physikalischen" als der „chemischen" Beschaffenheit desselben zugeschrieben werden.

2. Demnächst erwiesen sich als sehr brauchbar die Nährböden folgender Zusammenstellung: Dekokt von 20 Teilen Johannisbeerholz in 100 Teilen Wasser + 1% Glucose + 0,25% Pepton „Witte" + 1,5% Agar; Dekokt von 10 Teilen Erbsenkraut in 100 Teilen Wasser + 1% Glucose + 0,25% Pepton „Witte" + 1,5% Agar; gekochte[1]) Mohrrübe.

3. Weniger günstig waren: gekochte Kartoffel; gekochter Reis.

4. Auf allen Nährböden, die diesen, gröstenteils oder ganz aus „natürlichen" Substanzen aufgebauten, als „künstliche" gegenübergestellt werden können, war das Wachstum noch langsamer und weniger üppig. Diese Nährböden waren zusammengesetzt aus Wasser + 0,05% K_2HPO_4 + 0,02% $MgSO_4$ + 1,5% Agar + verschiedene Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen. Wo nötig, wurde der Boden mittelst Salzsäure neutralisiert. Von den untersuchten N-Verbindungen war Pepton „Witte" (0,25%) günstiger als Kaliumnitrat (0,1%) und Ammoniumsulfat (0,1%), wenigstens neben 3% Glucose als C-Verbindung, während von den Kohlenstoff-Verbindungen neben Pepton „Witte" (0,25%) als N-Verbindung: Glucose und Galactose ein relativ gutes Wachstum, Lactose und Dextrin ein schwaches, Inulin, Maltose, Saccharose, Amylum, Mannit, Glycerin ein äusserst schwaches Wachstum lieferten. Alle diese C-Verbindungen wurden in 3% Concentration dem Nährboden zugefügt. In allen diesen Fällen war das Wachstum sehr langsam; so war z. B. in den Kulturen auf Pepton, Glucose, Agar, welche am 27. September mit dem Mycelium geimpft waren, erst am 5. Oktober (also 8 Tage später)

[1]) „Gekocht" heisst in allen diesen Fällen: gekocht im Autoclave bei 120°.

deutliches Wachstum zu bemerken; auf besseren Nährböden, wie z. B. Erbsendekokt, Saccharose, Pepton, Agar, war das Wachstum der Mycelien ungefähr am dritten oder vierten Tage zu erkennen.

Entstehung der Fruktifikationsorgane.

Mit obengenannten Kulturversuchen hatte ich im Monat Juni des vorigen Jahres einen Anfang gemacht; teilweise wurden sie in Petri-Schalen, teilweise in breiten Reagenzröhren oder in grösseren Kochflaschen ausgeführt. Als aber nach mehreren Monaten langer Kultur nirgends Sporenbildung zu beobachten war, wurde Ende August eine neue Versuchsreihe eingestellt, um zu erfahren, ob es möglich war, durch länger anhaltende Kultur unter bestimmten Bedingungen Fruktifikationsorgane zu erhalten. Zu diesem Zwecke wurde je ein Myceliumfragment gebracht in: a) einen hohen Glasbehälter, enthaltend den oben unter 1) genannten Nährboden (Stückchen Johannisbeerholz in Wasser sterilisiert) + 1% Glucose + 0,25% Pepton, b) eine Kochflasche mit demselben Nährboden, doch ohne Glucose und Pepton, c) eine Petri-Schale mit Johannisbeerholz-Dekokt + 1% Glucose + 0.25% Pepton + 1,5% Agar, d) eine Petri-Schale mit Erbsenlaub-Dekokt + 1% Glucose + 0,25% Pepton + 1,5% Agar. Zu allen diesen Versuchen wurde jedesmal das Mycelium aus einem anderen kranken Stocke benutzt. Diese vier Kulturen wurden in einem Zimmer, das im Winter nicht geheizt wurde, ausgeführt; sie sollten also namentlich im Winter sehr wechselnden Temperaturen ausgesetzt sein. Die Petri-Schalen wurden in einen grossen hermetisch verschliessbaren Glassbehälter gestellt, um Austrocknungen, sowie Verunreinigungen vorzubeugen.

In einem anderen, erwärmten Zimmer wurde eine Kultur in hohem Glasgefäfse vor das Fenster, andere wurden in dunklen Schränken aufgestellt; die Nährböden waren in beiden Fällen Stückchen von Johannisbeerholz in Wasser sterilisiert, mit resp. ohne Zusatz von Glucose und Pepton. Nach einigen Wochen war in allen diesen Kulturen ein üppiges Mycelium, das den ganzen Nährboden bedeckte, entstanden, doch war es gänzlich steril, und auch zwei Monate später (Ende Oktober) war noch keine Spur einer Fruktifikation zu bemerken.

Der Monat November brachte einen sehr intensiven Frost, und in dem nicht geheizten Zimmer fiel das Thermometer mehrere Grade unter Null. Die Kulturen waren hier gänzlich eingefroren und es schien fraglich, ob die Mycelien diese Kälte ertragen würden. In dem erwärmten Zimmer hingegen blieb die Temperatur ungefähr zwischen 14 und 18°.

Ende November stieg die Temperatur wieder und die fest gefrorenen Kulturen tauten wieder auf. Alsbald zeigte sich, dass sie von dem Frost nicht gelitten hatten, denn etwa Ende Dezember erschienen in der obengenannten Kultur a eine Menge anfangs graue, später schwarze Polsterchen, aus welchen einige Wochen darauf gelbe schleimige Massen zum

Vorschein kamen, die allmählich zu Fäden auswuchsen. Diese gelben Schleimfäden bestanden aus einer Menge gekrümmter, einzelliger Sporen, und die schwarzen Polsterchen erwiesen sich bei näherer Betrachtung als Pycniden. Inzwischen hatten sich auch in Kultur b die schwarzen Pycniden gebildet, und nach einiger Zeit erschienen auch hier die gelben Sporenmassen. Auch in den Kulturen c und d wurde im Anfang Pycnidenbildung beobachtet, doch kam es hier nicht zur Sporenbildung, sei es, dass der Nährboden in den Petri-Schalen zu trocken geworden war, oder sei es, dass überhaupt der weniger günstige Agarboden hieran Schuld war.

Im Gegensatze zu diesen vier Kulturen, die alle in dem nicht erwärmten Zimmer gestanden hatten und also grossen Temperaturschwankungen und grosser Kälte ausgesetzt waren, war in keiner derjenigen im erwärmten Zimmer, weder in solchen, die vor das Fenster gestellt waren, noch in den zahlreichen, welche im Schrank aufbewahrt waren, eine Spur von Fruktifikation zu bemerken, und bis zum Sommer 1903 ist hier keine Pycnidenbildung aufgetreten, obgleich die Mycelien bis zu dieser Zeit wachstumsfähig geblieben sind. Demnach scheint es, dass die niedere Temperatur, welcher die vier erstgenannten Kulturen ausgesetzt waren, die Pycnidenbildung veranlasst hat.

Über die Beschaffenheit der Pycniden und der in denselben gebildeten Sporen geben die Figuren 3 bis 6 Aufschluss.

Systematische Stellung des Pilzes.

Herrn Prof. Dr. P. Magnus, welcher die Liebenswürdigkeit hatte, mir bei der Bestimmung des Pilzes behilflich zu sein, bin ich zu grossem Danke verpflichtet. Mit seiner Genehmigung lasse ich die von ihm entworfene Beschreibung des Pilzes folgen:

„Der von Herrn Dr. C. J. J. van Hall an *Ribes rubrum, nigrum* und *Grossularia* als Ursache einer Erkrankung beobachtete und untersuchte Pilz scheint mir zur Gattung *Cytosporina* zu gehören, und ist sehr wahrscheinlich eine neue Art, die ich als *Cytosporina Ribis* P. Magn. bezeichne. Ich sage absichtlich nur, dass sie höchst wahrscheinlich eine neue Art sein möchte, da sie vielleicht der *Cytospora Ribis* Ehrenb. (Sylv. Berol., p. 28) entsprechen könnte. Ich komme darauf noch weiter unten zurück. Die Figuren, auf die ich mich in der Beschreibung beziehe, hat Herr Dr. C. J. J. van Hall nach seinen Untersuchungen gezeichnet. An mir freundlichst zugesandtem Material konnte ich mich von der Exaktheit derselben überzeugen.

„Der Pilz erscheint als kleine schwärzliche Lager, die in den lateinischen Diagnosen als „Stromata" bezeichnet werden. Aus einer oder zwei Stellen solcher Stromata treten die im Innern von Sterigmen abgeschnürten Conidien durch Schleim zu Ranken vereinigt heraus. Die Ranken sind von gelblicher Färbung (s. Fig. 3); die Stromata aussen behaart. Auf dem Durchschnitt erkennt man, dass das ganze Stroma von

einer mannigfach gewundenen labyrinthförmigen Höhlung durchzogen ist, deren Wandung mit einfachen Sterigmen ausgekleidet ist, die je eine fadenförmige, verlängerte und gekrümmte Conidie abschnüren (s. Fig. 4—6). Durch eine oder zwei Mündungen öffnet sich die labyrinthisch gewundene Höhlung nach aussen, und durch diese Mündung treten die durch einen oberflächlichen Schleim zunächst zu Ranken vereint bleibenden Conidien heraus. Die einzelne Conidie erscheint hyalin, während die aus den vereinten Conidien gebildeten Ranken gelblich sind. Die Conidie ist mehr oder minder gekrümmt. Sie ist etwa 33 μ lang und 1,5 μ breit (s. Fig. 6).

„Ich habe lange geschwankt, ob ich den Pilz in die Gattung *Cytosporina* stellen kann und sage oben absichtlich, dass er in diese Gattung zu gehören scheint; denn von *Cytosporina* geben die Autoren, wie z. B. Lambotte an, dass im Stroma mehrere getrennte Pycniden vorhanden sind, die sich nach aussen durch mehrere Mündungen öffnen. Auch Saccardo sagt in seiner Sylloge Fungorum III, p. 601 in der Gattungsdiagnose von *Cytosporina:* „Stroma valseum, verruciforme vel effusum, corticale vel lignicolum; peritheciis subimmersis, ostiolis variis saepe emergentibus — — — —.", was doch offenbar bedeutet, dass das Stroma valseum mehrere Perithecien mit verschiedenen Mündungen hat. Doch hebt Saccardo selbst nahe Beziehung zu *Cytospora* hervor, von der sich *Cytosporina* durch die fadenförmigen Conidien nur so unterscheidet, wie *Libertella* von *Naemaspora,* und er stellt zu *Cytosporina* die *Naemaspora leucomyxa* Cda. (*Cytospora leucomyxa* [Cda.] Rabenh.), welche nach den Abbildungen von Corda zu urteilen, genau dieselbe labyrinthförmige sich nach aussen nur durch eine Mündung öffnende Pycnide hat, wie *Cytospora*; und ähnlich beschreibt er andere *Cytosporina*-Arten, wo er die Stromata unilocularia oder subunilocularia nennt. Die Art gehört daher wohl in die Gattung *Cytosporina,* wie sie Saccardo umgrenzt. Ob man die Arten mit mehreren getrennten Pycniden, wie *Cytosporina Ailanthi* Sacc., *C. Fusarium* (Niessl) Sacc. u. a. von den Arten, die nur eine Pycnide mit mehr oder minder labyrinthförmiger Höhlung haben, generisch trennen soll, wage ich noch nicht zu entscheiden.

„Ich habe schon oben darauf hingewiesen, dass unsere Art vielleicht die *Cytospora Ribis* Ehrenb. sein könnte. Zwar sagt Saccardo in der Sylloge Fungorum III, p. 273 von der *Cytospora Ribis* Ehrenb.: „Sporulis oblongo-allantoideis, 3 = 1, basidiis longis ramosis" was zu unserer Art durchaus nicht passt. Aber Ehrenberg, auf dessen Beschreibung es doch ankommt, gibt nichts von den Conidien an. Er sagt l. c., p. 28: „38. Cytospora: Sporangium membranaceum aut grumosum ostiolo instructum, includens massam sporuloso-gelatinosam demum (saepe cirrorum aut globulorum forma) erumpentem" und weiter: „40. C. Ribis: peridio crasso atro grumoso; ostiolo rudi ex epidermide demum emerso papillato perforato; gelatina sporulosa aurea cirrorum rudium forma ejecta".

„In dieser Ehrenberg'schen Beschreibung könnte höchstens der „ostiolum emersum papillatum" unserer Art widersprechen, doch könnte diese Bezeichnung vielleicht dem emporgedrückten Rande der Öffnung der von der herausgetretenen Sporenranke durchbrochenen Rinde entsprechen. Sonst widerspricht nichts in der Ehrenberg'schen Beschreibung unserer Art und ich habe ihr deshalb dieselbe Speciesbezeichnung gegeben. Aber wegen ihrer von Ehrenberg nicht näher beschriebenen Conidien kann sie, wie schon hervorgehoben, nicht bei den Sphaerioideae hyalosporae verbleiben, sondern gehört zu den Sphaerioideae scolecosporae, wo ich sie, wie ausführlich motiviert, in die Gattung *Cytosporina* gestellt habe." (P. Magnus in litt.)

Es bleibt jetzt noch fraglich, ob der Pilz befähigt ist, noch andere Fruktifikationsorgane zu bilden. So könnten z. B. Perithecien noch erwartet werden. Ausgeschlossen erscheint es, dass der Pilz befähigt wäre, Basidien bildende Fruchtkörper zu produzieren.

Im Anfang meiner Versuche, als noch gar keine Pycniden erschienen waren, schien es mir nicht unmöglich, dass das Mycelium vielleicht einem Hymenomyceten angehörte. Der einzige Hymenomycet, welcher in dem Obstgarten ziemlich allgemein auftrat, war *Polyporus Ribis* Fr., und so hielt ich es im Anfang für nicht unwahrscheinlich, dass mein Mycelium zu diesem Pilze gehörte. Die Untersuchungen, die ich infolgedessen anstellte, haben mich jedoch überzeugt, dass *Polyporus Ribis* mit der beschriebenen Krankheit nichts zu schaffen hat.

Obgleich also der genannte *Polyporus* in keinem Zusammenhange mit dem Absterben der Johannis- und Stachelbeersträucher, soweit dieses durch *Cytosporina Ribis* verursacht wird, steht, so möchte ich doch nicht unterlassen, einige von mir bei meinen Untersuchungen auch über diesen Pilz gemachte, teilweise neue Beobachtungen hier einzuflechten.

Um zu erfahren, ob das von mir isolierte Mycelium der *Cytosporina* auch in solchen Sträuchern, welche mit *Polyporus Ribis* besetzt waren, zu finden war, untersuchte ich daraufhin mehrere Stöcke, jedoch ohne Erfolg. In dem Holzkörper konnte ich überhaupt keine Mycelien wahrnehmen, und es scheint, als ob das *Polyporus*-Mycel nur auf die Rinde beschränkt bleibt. Ein derartiges Wachstum des Mycels ist für eine Art aus der Gattung *Polyporus* immerhin bemerkenswert. Der Pilz muss demnach für den Strauch nicht besonders schädlich sein und es war mir interessant, dass die Meinung der Züchter über die Schädlichkeit desselben mit meinen Beobachtungen in vollem Einklange steht; er ist den Züchtern schon lange als gänzlich unschuldig bekannt. Die Sträucher, welche die *Polyporus*-Fruchtkörper tragen, werden ebenso alt (im Durchschnitt 20—25 Jahre) wie die übrigen und zeigen auch sonst keine krankhaften Veränderungen.

Über *Polyporus Ribis* sind mir keine spezielleren phytopathologischen Publikationen bekannt geworden; nur in Sorauer's vorzüglichem Büchlein „Schutz der Obstbäume gegen Krankheiten" (1900) finde ich auf

pag. 216 den Pilz als Ursache des Absterbens der Johannisbeerstöcke, zu gleicher Zeit Rotfäule des Holzes verursachend, genannt. Es ist möglich, dass bei ungünstig stehenden Sträuchern, z. B. bei zu grosser Feuchtigkeit des Bodens, *Polyporus Ribis* als Holzparasit auftreten kann, nur kann ich bestätigen, dass dies in den von mir untersuchten Baumgärten nicht der Fall war, und der Pilz gar keinen Schaden verursachte, jedenfalls nicht die Ursache des Absterbens der Stöcke war und nichts mit dem von mir gefundenen Mycelium zu schaffen hatte.

Verbreitung der Krankheit.

Mir ist die Krankheit nur bekannt aus dem Nordosten der Provinz Nord-Holland; aus anderen Gegenden wurde mir niemals Material von Johannis- oder Stachelbeersträuchern zugeschickt, welche von dieser Krankheit befallen waren. Doch ist es immerhin sehr wahrscheinlich, dass sie weiter verbreitet ist. In Deutschland scheint sie jedenfalls keine unbekannte zu sein, wie mir Herr Dr. Appel vom kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin mündlich mitteilte.

Bekämpfung der Krankheit.

Über dieses Kapitel kann ich bis jetzt nur wenig mitteilen, da erst im vorigen Jahre Bekämpfungsversuche angestellt sind und die von den Gärtnern bis jetzt angewandten Massregeln nicht als vollkommen ausreichend bezeichnet werden können. Im Anfang beschränkte sich die Bekämpfung auf baldiges Ausreissen und Fortschaffung des kranken Strauches; als es sich aber zeigte, dass der auf derselben Stelle neu gepflanzte junge Strauch gewöhnlich bald wieder erkrankte, war es augenscheinlich, dass die Krankheitsursache in dem Boden steckte, und die sorgfältigen Gärtner pflegen jetzt nicht nur den kranken Strauch, sondern auch die Erde bis auf 2 Fuss Tiefe mit fortzuschaffen und durch neue zu ersetzen. Diese Arbeit ist freilich eine mühsame und kostspielige und nicht immer eine erfolgreiche; oft zeigen dennoch die neu gepflanzten oder die in der Nähe stehenden Sträucher im Laufe der folgenden Jahre die Krankheit. Es lässt sich aber noch nicht sagen, auf welche Weise die Bekämpfung erfolgreich durchgeführt werden soll. Jedenfalls gehört *Cytosporina Ribis* zu den schwer zu bekämpfenden Parasiten, wie alle diejenigen, welche unterirdisch leben;[1]) vielleicht wird eine Bodendesinfektion ausführbar sein, vielleicht wird sich auch die eine oder andere Johannisbeeren-Rasse als immun ergeben.

Amsterdam, Juli 1903.

C. J. J. van Hall.

[1]) Siehe über diese Parasiten den Aufsatz von P. Magnus: „Unsere Kenntnis unterirdisch lebender, streng parasitischer Pilze und die biologische Bedeutung eines solchen Parasitismus." (Abh. Bot. Ver. der Prov. Brandenburg XLIV [1902], pg. 147.)

Erklärung der Abbildungen, Tafel XI.

Fig. 1. Querschnitt durch die Stammbasis eines erkrankten Stockes. R. = Rinde, H. = Holzpartie, welche noch die normale gelbliche Farbe zeigt, H^1 = Teil des Holzkörpers, welcher die dunkelbraune Verfärbung zeigt.

Fig. 2. Querschnitt durch den erkrankten Teil des Holzkörpers. Bei H sind die Gefässe von Wundgummi erfüllt, bei P ist der Inhalt der Parenchymzellen braun verfärbt. In einigen Gefässen zeigen sich die Mycelzweige (My.) des Parasiten. Vergr. 572.

Fig. 3. Pycniden von *Cytosporina Ribis* P. Magnus; die Sporenmassen quellen als gelbgefärbte Ranken hervor. Vergr. 3.

Fig. 4. Querschnitt durch eine Pycnide. Die Oberfläche der Pycnide ist von steifen schwarzen Hyphen bedeckt; die unregelmässige Höhlung ist labyrinthisch gewunden. St. = Sterigmenlager, Con. = abgeschnürte Conidien, Con. M. = hervorgequollene Conidienmasse. Vergr. 10.

Fig. 5. Teil des Inneren einer Pycnide. W. = Wandung der Pycnide, St. = Sterigmen, Con. = Conidien (noch unreif). Vergr. 375.

Fig. 6. Einzelne Conidien, reif. Vergr. 250.

Über die geographische Verbreitung der Meliola nidulans (Schw.) Cooke.

Von F. W. Neger.

Die Perisporiaceen-Gattung *Meliola*, deren Hauptverbreitungsgebiet die warme Zone ist, besitzt in Europa nur drei Vertreter: *M. Niessleana* Winter (auf *Rhododendron chamaecistus* in den Salzburger Alpen) und *M. nidulans* (Schw.) Cooke (auf *Vaccinium*-Arten). Die dritte Art wurde erst kürzlich von Saccardo für Italien nachgewiesen, nämlich *M. Cyperi* Pat. var. *italica* auf *Cladium Mariscus* (Annales Mycol. Bd. I, 1903, p. 24.).

M. nidulans war bis vor kurzem nur aus Frankreich bekannt (von Ch. Fourcade an *Vaccinium myrtillus* beobachtet), ferner aus Nordamerika, wo sie im Jahre 1885 von Demetrio bei Perryville an *Cornus paniculata* (Rabenhorst-Winter, Fg. europ. no. 3544) und von Ellis an *Vaccinium corymbosum* (Rehm, Ascom. no. 287, sub *Chaetosphaeria*) gefunden wurde. Später wurde diese Art von Herrn Dr. Pazschke in Taufers (Südtirol) an *Vaccinium vitis idaea* beobachtet.

Im Jahre 1899 fand ich *Meliola nidulans* reichlich auf *Vacc. vitis idaea* (sowie auf *Vacc. myrtillus*) im Fichtelgebirge und machte in einer kleinen Mitteilung[1]) auf die eigentümlichen Wachstumsbedingungen dieses Pilzes, der nur da gedeiht, wo die *Vaccinium*-Pflanzen in dichten Torfmoosrasen stehen, aufmerksam.

Es gelang mir später, den Pilz unter gleichen Vegetationsverhältnissen im bayrischen Wald — am Nordabhang des Arber — (1901) und im Thüringer Wald beim Aufstieg zum Inselberg, sowie an der Nordseite des Kickelhahns (1902) zu beobachten.

In diesem Jahre (September 1903) endlich fand ich die *Meliola nidulans* viel weiter nördlich — nämlich in Schweden, und zwar in der Provinz Smaland (bei Moheda), wo vielfach ähnliche Vegetationsbedingungen bestehen wie in den deutschen Mittelgebirgen. Allerdings scheinen hier weniger *Sphagnum*-Rasen, als vielmehr *Hypnum*-Dickichte die günstigsten Bedingungen für das Gedeihen des Pilzes zu bieten.

Nur *Vaccinium vitis idaea* wurde hier als Wirtspflanze der *Meliola* beobachtet, niemals *Vacc. myrtillus*.[2]) Auch hier scheint der Pilz an eine feuchtwarme Atmosphäre gebunden zu sein, wenigstens beobachtete ich die Fruchtkörper stets nur an den von *Hypnum*-Dickichten umgebenen Stengelteilen, zuweilen auch den untersten Blättern, nie aber an den aus dem Moosrasen herausragenden Teilen der Wirtspflanze.

Es wäre interessant zu erfahren, ob der Pilz auch in den zwischen den deutschen Mittelgebirgen und Schweden liegenden Gegenden — ähnliche Vegetationsbedingungen vorausgesetzt — vorkommt.

[1]) Ber. d. bayr. bot. Ges. Jahrg. 1900, Bd. VII, p. 14.

[2]) Ebenso wenig das oft dicht daneben stehende *Vacc. uliginosum*.

Die Discomyceten-Gattung Aleurina Sacc.

Von Dr. H. Rehm.

Saccardo (Syll. VIII, p. 472) hat als Unterabteilung von *Phaeopezia* Sacc. (Michelia I, p. 71) mit kugeligen, braunen Sporen *Aleurina* Sacc. mit elliptischen oder länglichen, braunen Sporen abgetrennt, dann als eigene Gattung in Syll. XVI, p. 738 aufgestellt. Dieser hat er eine grössere Zahl der früher als zu *Phaeopezia* gehörig beschriebenen Arten zugewiesen.

Bei näherer Betrachtung derselben zeigt sich aber, dass nur auf Grund der bräunlichen Sporen wohl unter sich sonst ganz verschiedene Pilze zusammengebracht worden sind. Leider ist eine sichere Trennung derselben auf Grund der meisten Beschreibungen nicht möglich; immerhin muss eine solche versucht werden, um die richtige Stellung zukünftiger Arten zu ermöglichen.

A. **Apothecien unbehaart** *(Aleurina).*

a) Apothecien ungestielt.

α) Sporen glatt.

1. *marchica* (Rehm) Sacc. et Syd. — Syn.: *Humaria marchica* Rehm (Discom., p. 952). Porus der Schläuche J —.
2. *fuscocarpa* (Ell. et Holw.) Sacc. et Syd. — J —. Syn.: *Humaria fuscocarpa* Morgan (Journ. of Mycol. VIII, p. 189). Durand (Bull. Torr. Bot. Club XXVII, p. 479) sagt: „Differs from *Lachnea* only in its darker spores and agrees with it in the whole structure of its sterile tissues, which are pseudoprosenchymatous throughout.“ Exs. Ellis N. Amer. F. no. 2345 zeigt indessen keine Behaarung, nur gegen den Grund vereinzelte, einfache, gerade, septierte, braune, lange, bis 12 μ breite Hyphen und in einem Exemplar aus Wisconsin, leg. Dr. Harper no. 328, sind einzelne dieser Hyphen auch sparsam verästelt. Bei *A. marchica* bestehen ebenso am Grunde des Gehäuses zahlreiche, mehr weniger verästelte solche Hyphen behufs der Haftung auf dem Substrat.
3. *applanata* (Rabh. et Gonn.) Sacc. et Syd. — Syn.: *Ascobolus applanatus* Rehm (Discom., p. 1131).
4. *Novae Terrae* (Ell. et Ev.) Sacc. et Syd.
5. *lignicola* (Rostr.) Sacc. et Syd.
6. *orientalis* (Pat.) Sacc. et Syd. — Paraphyses?
7. *phaeospora* (Hazsl.) Sacc. et Syd. — Paraphyses?

8. *elastica* (Pat.) Sacc. et Syd. — „excipulo bulgarioideo". — var. *purpurea* Rehm nov. var. (cfr. Ascom. Fuegiani in Vet. Akad. Handl. Bd. 25, Afd. III, p. 17, fig. 32). Ushuaia, Terra ignifera, leg. Dusen no. 203, ad ramos putridos. Paraphyses apice purpureae, excipulum purpureum. J —.
9. *Puiggarii* (Speg.) Sacc. et Syd. — „Paraphysibus nullis, gelatinoso-coraciuscula."

β) Sporen warzig.

1. *tasmanica* Massee — J —.
2. *retiderma* (Cooke) Sacc. et Syd.
3. *vinacea* (Clem.) Sacc. et Syd. — J +.
4. *apiculata* (Cooke) Sacc. et Syd. — „Sporidia mucronata."
5. *Lloydiana* Rehm n. sp. Ohio, U. St. Amer., comm. Lloyd no. 2100. J—.

b) Apothecien gestielt.

1. *substipitata* P. Henn. et E. Nym. — „Mycelium repens."
2. *olivacea* (Pat.) Sacc. et Syd.
3. *reperta* (Boud.) Sacc. et Syd. — „Habitus fere bulgariaceus."
(Nach der Beschreibung und Abbildung im Bull. Soc. Myc. Franc. 1894, p. 64, tab. II, fig. 3 wird dieser Pilz entschieden zur Gattung *Ascobolus* zu ziehen sein; allerdings sagt Boudier, dass er eines eigentlich gelatinösen Gewebes ermangele und die Schläuche sich mit einem Deckel öffnen.)

B. **Apothecien behaart** (*Trichaleurina* Rehm).

a) Sporen glatt.

1. *tahitensis* (Pat.) Sacc. et Syd.
2. *splendens* (Pat.) Sacc. et Syd. — „paraphysibus nullis."

b) Sporen warzig.

1. *crinita* (Bull.) Sacc. et Syd. — Cfr. Cooke Mycogr. f. 361.

Aleurina gehört somit nach ihrem parenchymatisch grosszelligen, dicken, fleischig gelatinösen Gehäuse zu den echten, unbehaarten Pezizen, *Trichaleurina* zu den behaarten; allein es wird noch festzustellen sein, ob nicht eine Trennung von *Aleurina*, ähnlich wie *Humaria* und *Plicaria*, je nach der Jod-Reaktion am Schlauch-Porus, in zwei Gattungen zu erfolgen hat (z. B. *A. marchica* J —, *vinacea* J +). Undenkbar ist es auch nicht, dass die Arten mit Bulgariaceen-Habitus abgetrennt werden müssen, wobei *A. elastica, reperta* und besonders *A. Puiggarii* mit ihrem Paraphysen-Mangel in Betracht kämen.

A. applanata (Rabh. et Gonn.) soll in Deutschland vorkommen. Leider ist mir die Abbildung bei Rabh. u. Gonnermann (Myc. eur. tab. VI, fig. 5,

sub Peziza) unbekannt und die Beschreibung nicht ausreichend. Es kann möglicher Weise *A. marchica* (Rehm) mit dieser *A. applanata* identisch sein. Zur Feststellung wären Original-Exemplare von *A. applanata* notwendig. *A. marchica,* von Sydow auf faulem Buchenast bei Cladow in der Mark gefunden, erhielt ich nunmehr auch auf faulem Holz von *Populus Tremula* mit bis 2 cm breiten Apothecien, bei Schemnitz in Ungarn von A. Kmet gesammelt. Da bereits eine *Peziza applanata* (Hedw.) Fr. (syn. *Humaria applanata* Rehm, Discom., p. 949) beschrieben war und dieser Name die Priorität besitzt, müsste jedenfalls die *Peziza applanata* Rabh. et Gonn. anders benannt werden.

Endlich ist noch zu betonen, dass auf das Vorhandensein von 2 Oeltropfen in den Sporen bei *Aleurina* kein besonderes Gewicht gelegt werden kann, da diese für viele Arten nicht angegeben sind. Dagegen ist der cylindrische Schlauch und die oben verbreiterte und farbige, ein dickes Epithecium bildende Paraphyse charakteristisch.

Urophlyctis hemisphaerica (Speg.) Syd.

Von H. u. P. Sydow.

Spegazzini beschrieb in Fungi Argent. IV. 1881, p. 26 sub no. 68 einen auf *Bowlesia tenera* auftretenden Pilz als *Uromyces hemisphaericus* n. sp. Es glückte uns, ein in Chile gesammeltes Exemplar dieses Pilzes auf derselben Nährpflanze zu erhalten. Die mikroskopische Untersuchung desselben ergab, dass *Uromyces hemisphaericus* Speg. überhaupt keine Uredinee ist, sondern eine Art der Gattung *Urophlyctis* darstellt.

Der Pilz bildet auf den Stengeln und Blattstielen, seltener auch auf der Blattspreite, zerstreut stehende oder mehr weniger genäherte und zusammenfliessende, gallenartige Auswüchse von $^1/_3$ bis reichlich 1 mm Durchmesser, in deren Innern sich kugelige, hellgelbbräunlich gefärbte Dauersporen von 40—50 μ diam. befinden. Der Bau der Galle sowohl als auch Form, Grösse und Färbung der Sporen entsprechen nun völlig genau denjenigen von *Urophlyctis Kriegeriana* P. Magn. (= *Cladochytrium Kriegerianum* A. Fisch.). Magnus giebt in Berichte der Deutsch. Bot. Ges. 1902, p. 149 eine Übersicht über die bisher bekannten *Urophlyctis*-Arten und bemerkt bei *U. Kriegeriana*, dass „der Teil der Galle, in der sich die Dauersporen bilden, von einer einzigen, beträchtlich vergrösserten Epidermiszelle gebildet ist, in der das Mycel des eingedrungenen Pilzes verbleibt. Die Wandung dieser einzigen Wirtszelle der Galle ist gleichmässig aufgequollen, ohne irgend welche Durchbrechungen zu zeigen.“ Genau dasselbe Verhalten zeigt der Pilz auf *Bowlesia tenera*. Es ist uns nicht möglich, auch nur den geringsten Unterschied dieses Pilzes von dem in Europa auf *Carum Carvi* und *Pimpinella magna* auftretenden und als *Urophl. Kriegeriana* P. Magn. beschriebenen Pilze aufzufinden. Es ist also *Uromyces hemisphaericus* Speg. mit *Urophlyctis Kriegeriana* P. Magn. identisch. Da Spegazzini seine Art bereits im Jahre 1881 aufstellte, Magnus seinen Pilz aber erst 1888 beschrieb, so ist diese Art — der Priorität nach — *Urophlyctis hemisphaerica* (Speg.) Syd. zu nennen.

In späteren Arbeiten vereinigte Spegazzini noch andere verwandte Arten mit dem Pilze auf *Bowlesia tenera* und stellt denselben auch in andere Gattungen. So nennt er die Art in Phycom. Argent., p. 12 (1891) *Protomyces vagabundus* Speg., ferner in Fg. Argent. nov. v. crit. 1899, p. 211 et in Mycet. Argent. II. 1902, p. 57 *Entyloma hemisphaericum* Speg. und endlich in Anal. d. Mus. Nac. Buenos Aires 1903, p. 9 *Oedomyces hemisphaericus* Speg.

Urophlyctis hemisphaerica (Speg.) Syd. hat also folgende Synonyme:

Uromyces hemisphaericus Speg. (1881),
Urophlyctis Kriegeriana P. Magn. (1888),
Protomyces vagabundus Speg., pp. (1891),
Cladochytrium Kriegerianum A. Fisch. (1892),
Entyloma hemisphaericum Speg., pp. (1899),
Oedomyces hemisphaericus Speg., pp. (1903).

Der Pilz wurde bisher gefunden auf *Bowlesia tenera* in Argentinien und Chile und auf *Carum Carvi* und *Pimpinella magna* in Deutschland, Österreich und Schweden.

Die von Spegazzini mit dieser Art später noch vereinigten Formen auf *Chenopodium murale, Beta vulgaris* und *Medicago denticulata* dürften wohl zweifellos zu *Urophlyctis pulposa, U. leproides* und *U. Alfalfae* gehören. In pflanzengeographischer Hinsicht ist es von hohem Interesse, dass ein grosser Teil der europäischen *Urophlyctis*-Arten auch in Argentinien vorkommt.

Sydow. Mycotheca germanica Fasc. I (no. 1—50).

Das erste Fascikel dieser neuen Sammlung erschien im September 1903. An der Herausgabe beteiligten sich durch Einsendung wertvoller Beiträge die Herren H. Diedicke, Dr. Feltgen, G. Oertel, Prof. Plöttner, P. Vogel und Prof. Weiss. Ihnen allen sei hiermit der verbindlichste Dank ausgesprochen. Durch die Liebenswürdigkeit der Frau F. Allescher war es möglich, auch viele bayerische Pilze, welche aus dem Nachlass des verstorbenen Hauptlehrers A. Allescher stammen, auszugeben.

Die Exemplare selbst sind gut präpariert und reichlich aufgelegt. Im ersten Fascikel gelangen 5 neue Arten zur Ausgabe, sowie viele andere seltene Species, welche teils vom Original-Standorte vorliegen, teils auch auf neuen Nährpflanzen gefunden wurden oder für Deutschland neu sind. Wir lassen das Verzeichnis der ausgegebenen Species folgen:

1. Kneiffia serialis (Fr.) Bres.
2. Grandiniella livescens Karst. (?)
3. Cyphella gregaria Syd.
4. Uromyces Alchemillae (Pers.) Wint.
5. Puccinia Agropyri Ell. et Ev.
6. — major Diet.
7. — Ribis DC.
8. — Senecionis Lib.
9. — Stipae (Op.) Hora
10. — tenuistipes Rostr.
11. Rostrupia Elymi (West.) Lagh.
12. Melampsora repentis Plowr.
13. Chrysomyxa Abietis (Wallr.) Ung.
14. Uredo Ammophilae Syd.
15. Ustilago Scabiosae (Sow.) Wint.
16. Entyloma fuscum Schroet.
17. — Ranunculi (Bon.) Wint.
18. Doassansia Hottoniae (Rostr.) Wint.
19. Urocystis Leimbachii Oertel
20. Tuburcinia Trientalis B. et Br.
21. Synchytrium Taraxaci De By. et Wor.
22. Plasmodiophora Brassicae Wor.
23. Mycosphaerella Schoenoprasi (Awd.).
24. Venturia Crataegi Aderh. n. sp.
25. Venturia inaequalis (Cke.) var. cinerascens (Fuck.) Aderh.
26. Cucurbitaria Dulcamarae (Kze. et Schm.) Fr.
27. Hypoderma nervisequum (DC.) Fr.
28—30. Taphrina aurea (Pers.) Fr.
31. Taphrina lutescens Rostr.
32. Dasyscypha calyciformis (Willd.) Rehm
33. Physarum sinuosum (Bull.) Rost.
34. Phyllosticta bellunensis Mart.
35. — Opuli Sacc.
36. — Rosarum Pass.
37. Ascochyta caulicola Laub. n. sp.
38. Fusicoccum Quercus Oud.
39. Rhabdospora cynanchica S. B. R.
40. Septoria Crataegi Kickx.
41. — Galeobdoli Diedicke n. sp.
42. — Humuli West.
43. — Magnusiana Allesch.
44. — Ribis Desm.
45. Fusicladium Crataegi Aderh. n. sp.
46. Ovularia pusilla (Ung.) Sacc.
47. Ramularia Rhei Allesch.
48. Cercospora Scandicearum P. Magn.
49. Fusarium Vogelii P. Henn. n. sp.
50. Actinomyces bovis Harz

no. 2. Grandiniella livescens Karst. (?) wurde von J. Bresadola bestimmt, nach welchem es jedoch noch zweifelhaft bleibt, ob die ausgegebenen Exemplare wirklich zu der Karsten'schen Art gehören. Vielleicht liegt eine neue Art vor.

no. 9. Puccinia Stipae (Op.) Hora in der Aecidienform auf *Salvia silvestris* (cfr. Diedicke in Annal. Mycol. I, p. 341). Dieses bisher nur einmal beobachtete Aecidium hat Tranzschel nach einer mündlichen Mitteilung auch in der Krim ebenfalls in Gemeinschaft der *Pucc. Stipae* gefunden.

no. 24. Venturia Crataegi Aderh. n. sp. in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1902, p. 200. — „Perithecien herdenweis, blattunterseits, kugelig mit kurzem Hals und einschichtiger, zarter, polygonal gefelderter Wand, 150 μ diam. Meist mit einigen, etwa 30 μ langen, schwarzen Borsten an der Mündung. Asci sackartig, 60—70 μ lang, 9—11 μ dick, achtsporig. Sporen oben ein-, unten zweireihig, honiggelb, 13—15 μ lang, $4^1/_2$—6 μ breit, oblong, zweizellig mit Querwand am Ende des obersten Drittels. Kürzere, etwas dickere Zelle im Ascus voran, halbkugelig gerundet, längere untere Zelle ellipsoidisch bis schwach kegelförmig, abgerundet."

Die *Venturia Crataegi* lebt auf den überwinterten Blättern von *Crataegus Oxyacantha*, während die zugehörige Conidienform, *Fusicladium Crataegi* Aderh., welche im ersten Fascikel unter no. 45 ausgegeben ist, sich auf den Früchten der Pflanze ausbildet. Neuerdings beobachtete jedoch Diedicke an einem im Herbst abgeschlagenen *Crataegus*-Strauche, dass sich auf den überwinterten Blättern nicht die *Venturia*, sondern das *Fusicladium* entwickelt hatte, ein Vorkommnis, das nur an dem einen Strauche bemerkt wurde.

no. 37. Ascochyta caulicola Laubert n. sp. in Arbeiten aus der Biol. Abt. für Land- u. Forstwirtsch am Kaiserl. Gesundheitsamte Berlin 1903, p. 441, c. fig. — „Pycniden zahlreich, isoliert, auf weissen, braun umsäumten, mit einander verschmelzenden Flecken der Nährpflanze, kugelig-linsenförmig, glatt, braunschwarz, im Mittel 0,18 mm lang und 0,11 mm breit, mit dünner, aus polygonalen Zellen gebildeter Wand, die freiliegende Oberseite mit einem centralen, rundlichen Porus. Sporen länglich-elliptisch, in der Mitte mehr oder weniger stark eingeschnürt, zweizellig, sehr dünnwandig, völlig farblos, 8,7—20,3 μ lang, 5,8 μ breit."

no. 41. Septoria Galeobdoli Diedicke n. sp. in Hedwigia 1903, p. (166). — „Flecken rundlich, unregelmässig getrennt oder, besonders die randständigen, zusammenfliessend und dann fast das ganze Blatt überziehend, in der Mitte weisslich, nach dem Rande zu braun, oft von breiter, purpurfarbiger Zone umgeben. Fruchtgehäuse einzeln oder zerstreut, kugelig, braun, nur mit der verdickten und etwas vorgewölbten Mündung über die Epidermis hervorstehend, 75—105 μ diam. Sporen fadenförmig, gerade oder etwas gebogen, einzellig oder in der Mitte septiert, 15—25 = 1 μ."

no. 45. Fusicladium Crataegi Aderh. n. sp. in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1902. p. 200. — „Dicke, pseudoparenchymatische, schwarzbraune, mit Conidienträgern dicht bedeckte Stromata oder lockere, wollige, stromalose Vegetationen. Conidienträger einzellig, seltener zweizellig, dunkel kastanienbraun, ca. 35—40 μ lang, $4^1/_2$ μ dick, schlank, am Ende knorrig gebogen und zackig warzig. Conidien zweizellig, spindelförmig, über der Querwand leicht eingeschnürt, 12,8—25 = $4^1/_2$—$5^1/_2$ μ.“ (Cfr. no. 24.)

no. 49. Fusarium Vogelii P. Henn. n. sp. in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1902. — „Maculis rotundatis, explanatis, fuscis, exaridis; sporodochiis erumpentibus, hypophyllis, interdum epiphyllis, minutis, angulato-pulvinatis, ceraceo-carnosis, pallide carneis; conidiis bacillaribus vel oblonge fusoideis, rectis vel flexuosis, utrinque obtusiusculis vel subacutiusculis, hyalinis, minutissime guttulatis, continuis, 45—70 = $2^1/_2$—3 μ; basidiis furcatis, hyalinis.“

Mycologische Fragmente.

(Fortsetzung.)

Von Prof. Dr. Franz v. Höhnel in Wien.

XXVIII. Bresadolella n. gen. Nectriacearum.

Peritheciis superficialibus, sessilibus, liberis, globosis, carnosis, ex aureo olivascentibus, pilis rigidis ornatis, ostiolo minuto; paraphysibus parcis; ascis clavatis, octosporis; sporidiis hyalinis, e cellulis binis, oblongis, facile jamque ipso in asco se separantibus formatis.

Bresadolella aurea n. sp.

I. Fungus ascophorus.

Plantula saprophytica. Peritheciis sparsis, globosis, minutis, 70—110 μ latis, ex aureo olivascentibus, carnosis, undique pilis paucis (usque 8—10), non septatis, acutis, leniter curvatis, primum aureis, demum atris, impellucidis, brevibus, 40—70 = 6—7 μ, obtectis; ostiolo minuto, subpapillato; paraphysibus parcis, filiformibus; ascis tenuissimis, clavatis, acutis, numerosis, 30—36 = 5—6 μ, octosporis, cum paraphysibus saepe aureo-tinctis. Sporidiis subdistichis vel oblique monostichis, hyalinis, oblongis, 8 = 1,5 μ, e cellulis binis, oblongo-cuneatis, facile jamque ipso in asco se separantibus formatis.

II. Fungus conidiophorus.

(*Dendryphium Bresadolellae* n. sp.)

Hyphis sterilibus parcis, obsoletis; hyphis fertilibus fasciculatis, erectis, subpellucidis, fere nigris, 7—10-septatis, supra irregulariter breveque ramulosis, usque 450 = 10—11 μ; ramulis supra et ad basin obtusis, 1—3-cellularibus, 30—80 μ longis; conidiis ad ramos acrogenis, solitariis vel ad 2 concatenatis, cylindraceis, utrinque rotundatis, crassiuscule tunicatis, tunica 3—5 μ lata, septatis, non constrictis, obscure fuligineis, 48—68 — 14—21 μ.

Legi prope Pressbaum, Austriae inferioris, loco „Viehoferin“ dicto in ligno putrido *Fagi*, mense Septembre anni 1903.

Denominavi hanc plantulam in honorem viri clarissimi et amicissimi Jacobi Bresadolae, de re mycologica meritissimi.

Die Gattung *Bresadolella* steht der Gattung *Neorehmia* äusserst nahe, und war ich ursprünglich geneigt, den Pilz zu letzterer Gattung zu stellen. Da aber *Neorehmia* in der Regel kein deutliches Ostiolum besitzt und daher als Perisporiacee zu betrachten ist, während *Bresadolella* stets eine Perithecienöffnung zeigt, an der ich auch das Austreten der Sporenhälften beobachten konnte, auch das Gehäuse des neuen Pilzes weich.

Nectriaceen-artig ist, und sich die beiden Gattungen schon habituell durch die verschiedene Behaarung auffallend unterscheiden, schloss ich mich der Ansicht des Herrn Dr. Rehm an, dass die Aufstellung eines neuen Genus unbedingt gerechtfertigt ist.

Durch die schon im Schlauche in 2 Hälften zerfallenden Sporen erinnert *Bresadolella* an *Hypocrea*, die aber in ein Stroma eingesenkte Perithecien besitzt. Unter den Nectriaceen scheint am nächsten *Lasionectria* (Subgenus von *Nectria*) verwandt, hier zerfallen aber die Sporen nicht in ihre Hälften und die Behaarung ist hellfarbig. Unter den Sphaeriaceen erscheint am nächsten verwandt die Gattung *Eriosphaeria*.

Der als Conidienpilz beschriebene Hyphomycet gehört ohne Zweifel in den Entwickelungskreis der *Bresadolella*, die sich stets nur in den Rasen desselben vorfand, und daher auch mit der Lupe nicht zu sehen war. Derselbe ist kein typisches *Dendryphium* und könnte auch als *Helminthosporium* aufgefasst werden.

Stellenweise konnte ich unter den hier und da zu mehreren rasig verbundenen Perithecien eine Art dünnen, gelb gefärbten Subiculums bemerken.

XXIX. Mycosphaerella Silenis n. sp.

Maculicola. Epi — et hypophylla. Maculis minutis ($^1/_2$—1 mm diam.), numerosis, sparsis, ochraceis, late atropurpureo-marginatis. Peritheciis paucis (usque 12), nigris, minutis, 48—80 μ latis, sphaeroideis, breve papillatis. Tunica brunnea, membranacea, e cellulis minutis, 4—8 μ latis formata. Asci clavati, octospori, aparaphysati, 32—55 = 7—12 μ; sporidiis distichis, hyalinis, didymis, oblongis, in medio non vel parum constrictis, plerumque 14 = 4 μ, sed etiam longioribus, bacilliformibus, 20—28. = $3^1/_2$—$5^1/_2$ μ, utrinque rotundatis.

Legi in foliis adhuc vivis et in calycibus *Silenis inflatae* prope Tumpen in valle Ötzthal, Tiroliae, mense Julio anni 1903.

Ist durch die scharfe Fleckenbildung auf den Blättern und die zweierlei Sporen sehr ausgezeichnet. Unter den 13 auf Sileneen und Alsineen beschriebenen *Mycosphaerella*-Arten scheint am nächsten *Sp. tingens* v. Niessl auf *Arenaria ciliata* (Hedwigia 1883, p. 13) zu stehen.

XXX. Über Crotonocarpia moriformis Fuckel.

An 1899 beim Tumpener See im Ötzthal (Tirol) aufgelesenen und nachträglich als von *Berberis vulgaris* herrührend erkannten Zweigstücken fand ich einen zumeist anscheinend oberflächlich aufsitzenden Pyrenomyceten, der vollkommen genau zu den Beschreibungen Fuckel's (Symb. myc., p. 163) und Winter's (Die Pilze Deutschlands in Rabh. Krypt.-Fl. IV, p. 246) von *Crotonocarpia moriformis* Fuckel stimmte, was auch Herr Dr. H. Rehm in München als richtig erkannte. Da nun dieser Pilz seit Fuckel nicht wiedergefunden wurde, so war mir der Fund von grossem Interesse und ich begab mich daher im August l. J. an die Fund-

stelle, um den Pilz in grösserer Menge zu sammeln. Da ich ihn alsbald fand und nur an den um Tumpen häufig vorkommenden Berberitzen-Sträuchern und zwar häufig antraf, so zweifelte ich bald nicht mehr daran, dass entweder *Crotonocarpia moriformis* und *Cucurbitaria Berberidis* derselbe Pilz sind, oder meine Bestimmung falsch war. Zurückgekommen verglich ich die Diagnosen dieser beiden Pilze mit einander und fand, dass sie, von den Wachstumsverhältnissen abgesehen, mit einander ganz übereinstimmten. Nun blieb nur noch ein Zweifel übrig. Fuckel gab an, dass die *Crotonocarpia* an faulen Ranken von *Rubus Idaeus* wachse, während die *Cucurbitaria Berberidis* bisher nur auf *Berberis* und *Mahonia* beobachtet wurde. Dieser Widerspruch konnte nur durch das Studium von Fuckel's Original-Exemplar aufgehellt werden. Dasselbe wurde mir in dankenswertester Weise von der Verwaltung des Herbier Boissier in Chambésy bei Genf zur Verfügung gestellt, und ergab die Untersuchung desselben folgendes Resultat:

1. Die Perithecien stehen nicht nur vereinzelt, sondern auch wie bei *Cucurbitaria* in Rasen.
2. Dieselben sind nicht oberflächlich, sondern brechen aus der Rinde hervor.
3. Das untersuchte Zweigstück rührt nicht von *Rubus Idaeus*, sondern von *Berberis vulgaris* her.
4. Das Original-Exemplar von *Crotonocarpia* ist mit *Cucurbitaria Berberidis* vollkommen identisch.

Fuckel's Irrtum ist offenbar durch die falsche Bestimmung der Nährpflanze entstanden.

XXXI. Über Stagonospora Fragariae Briard et Hariot.

Im Wienerwalde findet sich nicht selten auf den Blättern wilder Erdbeeren ein Pilz, den ich als *Stagonospora Fragariae* Br. et Har. bestimmte. Ich fand ihn 1900—1903 des öfteren, z. B. bei den Knödelhütten, im Wurzbachthale und in der Paunzen. Die hiesigen Exemplare stimmen vorzüglich zur Beschreibung der Autoren in der Revue mycol. 1891, p. 17, nur sind bei denselben die Sporen nur 5—6½ μ breit, während sie nach der Angabe der Autoren der Art 6—8 μ breit sein sollen. Aber abgesehen von der Unverlässlichkeit der Massangaben, insbesondere, wenn es sich um kleinere Dimensionen handelt, variieren die Sporengrössen meist sehr bedeutend, und geht es nicht an, auf Grund geringer Grössenunterschiede Speciesunterscheidungen zu machen. Obwohl ich daher Originalexemplare nicht vergleichen konnte, kann an der Richtigkeit der Bestimmung kein Zweifel sein.

Die nähere Untersuchung des Pilzes hat jedoch den völligen Mangel einer Pycnidenwandung ergeben; der Pilz ist daher keine *Stagonospora*, sondern ein *Septogloeum* und muss *Septogloeum Fragariae* (Br. et Har.) v. H. heissen. Dass die beiden Autoren offenbar auch keine Pycnidenwandung sahen, geht schon aus der Angabe „périthèces peu apparants" hervor.

Bresadola und Allescher haben nun das *Septogloeum Comari* auf Blättern von *Comarum palustre* beschrieben (Sacc. Syll. XI, p. 581). Der Vergleich des Originalexemplares in den Fungi bavarici no. 288 zeigte mir, dass die beiden Pilze auf *Comarum* und *Fragaria* von einander nicht verschieden sind.

Ferner hat Allescher das *Septogloeum Potentillae* auf Blättern von *Potentilla caulescens* von Oberammergau beschrieben (Sacc. Syll. XIV, p. 1030). Irgend einen wesentlichen Unterschied dieses Pilzes von dem auf *Comarum* kann ich aus den Diagnosen nicht ersehen, ich zweifele daher nicht, dass *Septogloeum Fragariae* (Br. et Har.) v. H. auf den Blättern verschiedener krautiger Rosaceen auftritt, und daher *S. Comari* und *S. Potentillae* keine selbständigen Arten darstellen.

XXXII. Über Septoria (Rhabdospora) pinea Karst.

Auf einem Rindenstück von *Pinus silvestris* (Aus Roumeguère, Fungi Gallici no. 1789 ex Reliquiae Libert., Malmedy) fand ich einen Pilz, den ich als *Rhabdospora pinea* (Karst.) erkannte (Hedwigia 1884, p. 58, Sacc. Syll. III, p. 585). In Karsten's Diagnose heisst es: „Spermogonia erumpenti-superficialia, forma varia, ut plurimum rotunda, scabriuscula, astoma." Schon diese Angaben legen nahe, dass der Pilz keine *Rhabdospora* sein dürfte. Das gefundene Exemplar zeigte zwar hervorbrechende, aber schliesslich ganz oberflächliche Pycniden, was bei *Rhabdospora* nur dann vorkommt, wie man dies bei Kräuterstengeln bewohnenden Arten häufig sieht, wenn sie durch das Abwerfen der Epidermis und eventuell des primären Rindenparenchyms der Stengel frei werden. Die Pycniden von *Rhabdospora pinea* brechen aber selbständig schon frühzeitig (wenn sie kaum $^1/_{10}$ mm Durchmesser haben) durch und sitzen schliesslich anscheinend ganz oberflächlich auf.

In der That zeigte mir die nähere Untersuchung des Pilzes auf Querschnitten, dass derselbe gar keine *Rhabdospora* sp., sondern eine Excipulee ist, die zwar nicht ganz genau in die Gattung *Excipulina* hineinpasst, jedoch kaum als Typus einer neuen Gattung aufgestellt werden kann, und daher am besten als *Excipulina* betrachtet wird.

Am Querschnitte sieht man, dass die Pycniden mit verschmälerter Basis breit aufsitzen, und dass sie unten schüsselförmig flach sind; oben sind sie halbkugelig geschlossen und zeigen keine Öffnung. Sie müssen daher schliesslich aufreissen und die flache Scheibe blosslegen. Das Gewebe des Pilzes ist braun, kleinzellig parenchymatisch. Nur die Scheibe ist mit hyalinen, einfachfädigen, ca. 20 μ langen Sporenträgern dicht ausgekleidet, die Seitenwand und die Decke sind steril. Die zahlreichen, schwach gefärbten (einzeln fast hyalinen) Sporen füllen die Pycnide ganz aus; der Form nach sind es dreimal septierte *Fusarium*-Sporen.

Bei flüchtiger Untersuchung stimmt der Pilz vollkommen mit Karsten's Diagnose, zu der er unbedingt gehört. Erst die genauere Untersuchung zeigt die wahre Stellung desselben. *Septoria (Rhabdospora) pinea* Karst muss daher künftig *Excipulina pinea* (Karst.) v. Höhnel heissen.

Mit der auf *Tsuga canadensis* vorkommenden *Excipulina obscura* Peck (Sacc. Syll. XIV, p. 1002) ist derselbe nicht identisch.

XXXIII. Über Melanconieen mit zweierlei Sporen und Myxosporium Tulasnei Sacc.

Im Schedinac-Thale bei Jaize in Bosnien fand ich auf dürren Zweigen von *Acer obtusatum* neben *Steganosporium pyriforme* (Hoffm.) noch eine Melanconiee, welche fadenförmige, etwa 18 μ lange und 1,5 μ dicke und längliche, 10—12 μ lange und $2^1/_2$—4 μ dicke Sporen in gleicher Menge gemischt zeigte.

Eine ähnliche Form ist schon von Fuckel auf alter Weidenrinde gefunden und in Symbol. mycol., p. 398 als *Libertella pallida* beschrieben worden. Ich fand diese Fuckel'sche Form an dünnen Weidenzweigen ebenfalls bei Jaize.

Eine dieser Fuckel'schen Art ganz ähnliche fand ich auf Zweigen von *Fraxinus excelsior* zusammen mit *Diaporthe scobina* Ntsch. und offenbar dazu gehörig, bei Jablaniza in der Herzegowina (1903). Diese Form auf *Fraxinus* ist von der *Libertella pallida* kaum zu unterscheiden, aber doch wohl eine andere Art, da *Diaporthe scobina* auf *Salix* nicht vorkommt.

Diese drei Formen zeigen also *Libertella*- und *Myxosporium*-Sporen gleichzeitig, und können ohne Zwang in keine dieser beiden Gattungen eingereiht werden. Es ergiebt sich daher die Notwendigkeit, ein neues Formgenus aufzustellen, das *Myxolibertella* genannt werden mag.

Myxolibertella n. gen.

Est *Libertella* vel *Myxosporium* cum sporulis filiformibus et oblongis (vel fusoideis) commixtis.

1. *M. pallida* (Fuckel) v. H. Sporulis 10—12 = 2—3 μ, bacillariformibus vel fusoideis, et 25—30 = 1 μ, filiformibus, curvatis.

   In cortice vetusto *Salicis* prope Östrich, Rhenogovia (Fuckel), in ramulis *Salicis* prope Jaize, Bosniae (1903).

2. *M. Aceris* v. H. Sporulis filiformibus, ca. 18 = 1,5 μ et oblongis, utrinque obtusis, 10—12 = $2^1/_2$—4 μ.

   In ramulis siccis *Aceris obtusati* prope Jaize, Bosniae, 1903.

3. *M. scobina* v. H. (sist. st. conid. *Diaporthes scobinae* Ntsch.?). Sporulis 8—12 = 1,5 μ, bacillaribus v. fusoideis, utrinque acutis, et 20—25 = 1 μ, filiformibus, curvatis.

   In ramulis *Fraxini excelsioris* ad Jablaniza, Herzegovinae, vere 1903.

Bei dieser Gelegenheit studierte ich die auf *Acer* angegebenen *Myxosporium*-Arten. Das Ergebnis dieser Studien ist folgendes:

L. und C. Tulasne haben in Sel. F. carp. II. p. 200 zuerst die Stylosporenform von *Diaporthe longirostris* (Tul.) (= *D. hystrix* [Tode]) auf Zweigen von *Acer Pseudoplatanus* beschrieben. Sie geben an, dass die Stylosporen im reifen Zustande zweizellig sind. Ebenso sind nach Fuckel, Symb. myc., p. 194, die Stylosporen von *Cryptospora Hystrix* (Fuck.) = *Diaporthe longirostris* (Tul.), sowie die Ascussporen zweizellig.

Es ist daher diese Stylosporenform eine *Septomyxa* (Sacc. Syll. III. p. 766). Dieselbe wurde aber von Saccardo irrtümlich in das Formgenus *Myxosporium* eingereiht und *M. Tulasnei* Sacc. (Syll. III, p. 723) genannt, muss aber *Septomyxa Tulasnei* (Sacc.) v. H. heissen.

Allescher hat nun diese Form im Jahre 1897 irrtümlich zweimal unter verschiedenen Namen neu beschrieben.

1. *Myxosporium Späthianum* Allesch. (Sacc. Syll. XIV, p. 1014) auf *Acer crispum* in Berlin, Späth'sche Baumschulen, leg. P. Sydow 1896, hat nach dem Original-Exemplare in Sydow, Mycoth. marchica no. 4591, zweiteilige Sporen, und ist von *Septomyxa Tulasnei* (Sacc.) v. H. nicht verschieden. Allescher hat die (übrigens ganz deutliche) Querwand der Sporen übersehen. Er giebt ferner die Sporengrösse mit $8-11 = 2^1/_2-3\,\mu$ an, während dieselbe nach Saccardo (Syll. III, p. 723) $18-25 = 2^1/_2-3\,\mu$ betragen soll. Allein diese Angabe Saccardo's ist falsch, denn nach Tulasne sind die Sporen „angustissime lineari-lanceolati $13-16\,\mu$ in longitudinem adipiscintur, sed $5{,}3\,\mu$ crassitudine non excedunt" (l. c., p. 200). Mit dieser Angabe Tulasne's stimmt nun Allescher's Original-Exemplar vollkommen überein, indem die Sporen meist $10-16\,\mu$ lang und meist $3-3^1/_2\,\mu$ breit sind. Ganz die gleiche Sporenlänge zeigt auch das Exemplar von *Myxosporium Tulasnei* Sacc. in Roumeguère, Fung. sel. gallici no. 5987 (auf *Acer Pseudoplatanus*, leg. Destrée), nur sind hier die Sporen durchschnittlich um $1\,\mu$ breiter.

Myxosporium Späthianum Allesch. ist daher = *Septomyxa Tulasnei* (Sacc.) v. H.

2. *Septomyxa Negundinis* Allescher (in Berichte der bayr. bot. Gesellsch. 1897, p. 22, Sacc. Syll. XIV, p. 1020) an Zweigen von *Acer Negundo* bei München in Bayern, ist nach der Beschreibung offenkundig = *S. Tulasnei*. Dieselbe ist ganz richtig und stimmt vollkommen (Sp. $12-20 = 2^1/_2-4\,\mu$). Da Allescher nicht wusste, dass *Myxosp. Tulasnei* (Sacc.) eine *Septomyxa* ist, beschrieb er den Pilz als neu.

XXXIV. **Physospora albida n. sp.**

Caespitulis effusis, lanoso-velutinis, albis; hyphis repentibus, varie ramosis, $6-10\,\mu$ latis, septatis, hinc inde ramos fertiles assurgentes simplices vel infra parce ramosos, usque $220\,\mu$ lg. gerentibus; ramulis fertilibus supra denticulis conidiophoris exasperatis vel vesiculas ovoideo-oblongas, c. $12\,\mu$ lg. et $9\,\mu$ lat., denticulato-conidiophoras, hinc inde breve

catenulatas exserentibus: conidiis ellipsoideis, tenuiter tunicatis, hyalinis, saepe basi breve apiculatis, 12—14 = 8—10 μ.

Legi in truncis putrescentibus *Abietis pectinatae* et in muscis adhuc vivis in silvis prope Rekawinkel, Wienerwald, Austriae inferioris, mense Junio anni 1902.

Die 3 bisher bekannten Arten der Gattung *Physospora: Ph. rubiginosa* Fr. (Sacc. Syll. IV, p. 88), *Ph. ferruginea* Fr. und *Ph. elegans* Cav. (Sacc. Syll. X, p. 530) sind schon durch ihre Färbung von der beschriebenen, die eine ganz typische, der Abbildung in Saccardo, Fungi italici Taf. 719 vollkommen entsprechende Form dieser Gattung ist, verschieden.

Die *Physospora elegans* Morgan (non Cavara) (Sacc. Syll. XIV, p. 1049) dürfte nach Saccardo der Typus einer eigenen, neu aufzustellenden Formgattung sein.

XXXV. **Gliocladium luteolum n. sp.**

Hyphis sterilibus obsoletis; hyphis fertilibus sparsis, laevibus, dilute ochraceis, supra hyalinis et tenuiter tunicatis, c. 6 μ crassis, infra crassiuscule tunicatis, c. 10 μ crassis, c. 5-septatis, 360 μ altis, supra penicillato-ramosis, ramis verticillatis, iterum ramuligeris, confertis, parallele stipatis; sporidiis in ramulis acrogenis, in capitulum globoso-luteolum, 80—100 μ latum muco conglutinatis, numerossimis, hyalinis, oblongis, continuis, 5—7 = 3 μ.

Legi sparsum in ligno carioso in silvis ad „Wassergesprenge", Wienerwald, Austriae inferioris, mense Octobri anni 1903.

Der Pilz bildet keine Rasen, sondern tritt vereinzelt auf dem morschen Holze auf. Von den 7 bisher beschriebenen *Gliocladium*-Arten ist derselbe gut verschieden.

XXXVI. **Sporodiniopsis n. gen. Hyphomycetum.**

Hyphae pallidae vel hyalinae, septatae, steriles repentes, fertiles erectae, repetito dichotome ramosae; ramulis ultimis ad apicem vix incrassatis; conidiis numerosis, hyalinis vel subhyalinis, ovatis, continuis, in capitulum aggregatis, muco conglutinatis.

Sporodiniopsis dichotomus n. sp.

Hyphae steriles repentes, longae, saepe fasciculatae, c. 10 μ crassae, tenuiter tunicatae, dilute brunneolae. Hyphae fertiles erectae, 1—2 mm longae, 6—10 μ crassae, sursum hyalinae, deorsum pallidae, remote septatae, strictae, 5—6-plo repetito dichotome ramosae, ramis ramulisque divaricatis, ramulis ultimis subtilibus, c. 2 μ crassis, in apice obtusis et leviter rotundato-incrassatis; conidiis numerosis, hyalinis, continuis, ellipticis vel oblongis, $2^1/_2$—4 = 1,5—2 μ, in capitulum sphaeroideum 18—24 μ cr. aggregatis et muco conglutinatis.

Legi in stercore humano putrido in silvis vallis „Pfalzau" dictae prope Pressbaum, Wienerwald, Austriae inferioris, mense Augusto 1903.

Zu dieser neuen Gattung gehört zweifellos der von Therry und

Thierry 1882 in der Revue mycologique IV, p. 160 beschriebene und Taf. XXX, Fig. 1 abgebildete, als *Mortierella Ficariae* bezeichnete Pilz, von dem A. Fischer in Phycomyceten (Bd. I, Abt. IV von Rabenhorst's Kryptog.-Fl. v. Deutschl.), p. 282 mit Recht sagt, dass es kein Phycomycet, sondern irgend ein Hyphomycet sei. Er hat nun *Sporodiniopsis Ficariae* (Th. u. Thy.) v. H. zu heissen.

Ferner gehört zu *Sporodiniopsis* sicher *Myxotrichum coprogenum* Sacc. Syll. IV, p. 319, eine Form, die sogar der neu beschriebenen nahe steht. Die Angabe, dass die Sporen in einer Blase entstehen, ist gewiss auf einen Beobachtungsfehler zurückzuführen.

Endlich zweifele ich nicht daran, dass auch *Myxotrichum murorum* Kunze (Sacc. Syll. IV, p. 318) hierher gehört, da die Abbildung in Corda, II, Fig. 52 ganz gut der Gattungsdiagnose von *Sporodiniopsis* entspricht.

Formverwandt mit der aufgestellten Gattung sind *Allantospora* Wakk. (Sacc. Syll. XIV, p. 1043) und *Acrostalagmus* Corda (Sacc. Syll. IV, p. 103); beide sind aber schon durch die Art der Verzweigung der Fruchthyphen verschieden.

XXXVII. Cirrhomyces n. gen. Dematiearum.

Caespitulis effusis. Hyphis sterilibus obsoletis; hyphis fertilibus erectis, simplicibus, brunneis, membrana externa in apice dehiscente; sporulis globosis vel oblongis, hyalinis, continuis, ex membrana interna apicale germinantibus et 5—6 fariam in cirrhum longum, conglutinatum congestis.

Cirrhomyces caudigerus n. sp.

Caespitulis effusis, tenuissimis, pruina alba conspersis. Hyphis sterilibus obsoletis; hyphis fertilibus erectis, rigidis, simplicibus, sparsis vel caespitoso-fasciculatis, dilute brunneis, supra dilutioribus, 100—160 = 3—4 μ, 5—8-septatis, membrana externa ad apicem dehiscente. Sporidiis continuis, hyalinis, oblongis, 3—4 = $1^1/_2$—2 μ, ex membrana interna germinantibus, ad apicem ad 4—6 congregatis et 5—6 fariam in cirrhum fragilem, curvatum 40—100 μ longum et 6—7 μ latum conglutinatis.

Legi saepius ad lignum putrescentem *Fagi* et *Carpini* in silvis ad Halterthal 1902 et Pressbaum 1903 (Wienerwald) prope Vindobonam.

Cirrhomyces ist formverwandt mit *Acrotheca* und *Chloridium*. Von beiden unterscheidet sich die neue Gattung durch die eigentümliche Art der Entstehung und Anordnung der Sporen. Die äussere braune Membranschichte der Fruchthyphen öffnet sich an der Spitze und tritt die innere hyaline etwas vor. Aus dieser sprossen hier die kleinen farblosen Sporen zu mehreren neben einander heraus. Sie lösen sich ab und werden durch die in gleicher Weise weiter gebildeten Sporen aufwärts geschoben, so dass schliesslich ein aus 5—6 Reihen von mit einander regelmässig verklebten Sporen bestehender Cirrhus entsteht, der oft sehr lang wird und leicht abbricht. Im Wasser lösen sich die Sporen von einander und

der Cirrhus verschwindet. Um ihn zu erhalten, muss man erst absoluten Alkohol und dann concentriertes Glycerin anwenden.

Der Pilz ist jedenfalls sehr verbreitet, da ich ihn öfter fand. Es ist daher möglich, dass er schon beobachtet und vielleicht schon als *Acrotheca* oder *Chloridium* beschrieben worden ist, was sich aber aus den vorhandenen kurzen Diagnosen nicht ersehen lässt.

XXXVIII. **Bemerkungen zu einigen Cercospora-Arten auf Umbelliferen.**

Auf Umbelliferen sind bisher nachfolgende 10 Arten der Gattung *Cercospora* beschrieben worden:

1. *C. Apii* Fres. (Sacc. Syll. IV, p. 442) auf *Apium graveolens* in Europa und Nordamerika. Sp. 50—80 = 4 μ, 3—10-septiert.
   v. *Carotae* Pass. (Sacc. Syll. X, p. 624) auf *Daucus Carota* in Italien. Sp. 30—65 = $3^1/_2$—4, undeutlich septiert.
   v. *Pastinacae* Ell. (Sacc. Syll. IV, p. 442). Sp. 3-septiert.
   v. *Petroselini* Sacc. Syll. IV, p. 442. Sp. 30—50 = 5—7 μ, 1—3-septiert.

   Diese Varietäten stellen z. T. sicher eigene Arten dar.
2. *C. Scandicearum* P. Magn. in „Die Peronosporeen d. Prov. Brandenburg", Abh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenbg. XXXV, p. 68 (Sacc. Syll. XI, p. 626) auf *Chaerophyllum hirsutum* und *temulum* und *Torilis Anthriscus*. (Siehe die Bemerkungen am Schlusse des Aufsatzes.) Europa.
3. *C. Bupleuri* Pass. (Sacc. Syll. IV, p. 442) auf *Bupleurum tenuissimum* in Italien. Sp. 25 = 2—$2^1/_2$, 3-septiert.
4. *C. Hydrocotyles* Ell. et Ev. (Sacc. Syll. X, p. 624) auf *Hydrocotyle interrupta* in Nordamerika. Sp. 30—40 = 3, nicht septiert.
5. *C. Osmorrhizae* Ell. et Ev. (Sacc. Syll. X, p. 624) auf *Osmorrhiza longistyla* in Nordamerika. Sp. 80—120 = 3—4 μ, multiseptat.
6. *C. Ziziae* Ell. et Ev. (Sacc. Syll. X, p. 625) auf *Zizia cordata* in Nordamerika. Sp. 100—130 = 4, multiseptat.
7. *C. Polytaeniae* E. et E. (Sacc. Syll. X, p. 624) auf *Polytaenia Nuttallii* in Nordamerika. Sp. 70—100 = 4—5 μ, 1—3-septat.
8. *C. Arracachae* Pat. Bull. Soc. Myc. 1892, p. 137, Taf. 11, Fig. 5 (Sacc. Syll. XI, p. 627) auf *Arracacha* sp. in Ecuador. Sp. 38—48 = 7—9 μ, 3-septat.
9. *C. platyspora* E. et Holw. (Sacc. Syll. X, p. 625) auf *Zizia integerrima* in Nordamerika. Sp. 35—40 = 6—7 μ, 1-septat.
10. *C. Sii* E. et Ev. (Sacc. Syll. X, p. 624) auf *Sium cicutifolium* in Nordamerika. Sp. 20—45 = 5—7 μ, häufig 1-septat.

Von diesen 10 Arten sind demnach nur die 3 ersten europäisch, die übrigen 7 sind amerikanisch.

Von den amerikanischen Arten sind die 2 letztgenannten, da die Sporen 2-zellig sind, keine *Cercospora*-, sondern *Fusicladium*-Arten. Vergleicht man die Diagnosen derselben unter einander und mit der von

Fusicladium depressum, so findet man keinen wesentlichen Unterschied zwischen denselben und es ist mir daher höchst wahrscheinlich, dass sie nichts anderes als Formen der letztgenannten Art sind. Dies ist um so sicherer, als *Fusicladium depressum* in Europa, Sibirien und Nordamerika sehr verbreitet ist und auf zahlreichen Umbelliferen-Arten vorkommt. Nach den vorhandenen Angaben und den ausgegebenen Exsiccaten tritt dasselbe auf *Petroselinum sativum, Aethusa Cynapium, Imperatoria Ostruthium, Angelica silvestris, Tommasinia verticillata, Peucedanum, Silaus, Foeniculum dulce, Archangelica atropurpurea* und *A. decurrens* auf, also wahrscheinlich auf fast allen Umbelliferen; daher ist das Vorkommen derselben in Nordamerika auf anderen Umbelliferen nicht unwahrscheinlich.

Von den 3 europäischen Arten habe ich die von Krieger und Sydow gesammelten Exsiccaten von *C. Scandicearum* P. Magn., mit Rücksicht auf die vor mir jüngst (Hedwigia 1903, p. [176]) aufgestellte *Ramularia Anthrisci* näher studiert und verglichen. Es sind dies Krieger, Fung. sax. no. 940 *(Chaerophyllum temulum);* 981 *(Anthriscus silvestris)* 982 *(Chaerophyllum hirsutum):* 983 = Rabenhorst-Pazschke no. 4193 *(Torilis Anthriscus).* Sydow, Mycotheca marchica no. 2173 und 4196 (beide angeblich auf *Chaerophyllum temulum*, in meinen Exemplaren jedoch *Torilis Anthriscus):* 4664 *(Anthriscus silvestris).*

Von diesen Formen zeigte mir nur das Exsiccat Krieger, Fg. sax. no. 940 auf *Chaerophyllum temulum* eine echte unzweifelhafte *Cercospora.* Die Sporen stehen hier stets einzeln, sind 27—66 μ lang, 4—5 μ breit, meist einmal, seltener 2—3 mal septiert, meist etwas gekrümmt und am oberen Ende verschmälert. Die Fruchthyphen sind braun.

Alle übrigen angeführten Exsiccaten weisen durchschnittlich etwas schmälere, steifere und hie und da in Ketten angeordnete Sporen auf, wie bei vielen *Ramularia*-Arten. Die Sporen besitzen dementsprechend häufig an beiden Enden die leicht kenntlichen, dunklen Ansatzflächen.

Dabei zeigte sich, dass die Formen auf *Anthriscus silvestris* und *Chaerophyllum hirsutum* weisse Fruchthyphen besitzen, und zweifellos meine *Ramularia Anthrisci* sind, wie auch der direkte Vergleich erwies. Hingegen zeigten die Formen auf *Torilis Anthriscus* neben *Ramularia*-Sporen braune Fruchthyphen.

Es liegen also hier 3 unterscheidbare Formen vor:

1. Eine echte *Cercospora (C. Chaerophylli* v. H.).
2. Eine Form, die die Mitte zwischen den Gattungen *Cercospora* und *Ramularia* einnimmt, und gewissermassen eine *Ramularia* mit braunen Fruchthyphen ist, oder eine *Cercospora* mit hie und da in Ketten stehenden *Ramularia*-Sporen. Da zu dieser Form das Sydow'sche Exsiccat no. 2173 gehört, auf welche die *Cercospora Scandicearum* P. Magn. gegründet ist, so muss sie diesen Namen tragen. Es scheint mir aber zweckmässiger zu sein, sie als *Ramularia* zu betrachten, um so mehr, als es zahlreiche Ramularien mit mehr

weniger gefärbten Fruchthyphen giebt. In Saccardo, Sylloge fand ich bei folgenden 17 Arten gefärbte Fruchthyphen angegeben: *Ramularia Hamamelidis* Peck; *Celastri* E. u. Ev.: *Astragali* E. u. H.; *Mitellae* Peck; *Adoxae* (Rab.); *farinosa* (Bon.); *Phyteumatis* Sacc. et Wint.: *Mimuli* E. u. K.: *Psoraleae* E. et Ev.; *Ari* Fautr.; *cercosporioides* E. u. Ev.; *Catappae* Rac.; *sphaerioides* E. u. Ev.; *chlorina* Bres.; *Torvi* E. u. Ev.; *Scaevolae* Rac. und *R. Batatae* Rac.

3. Die *Ramularia Anthrisci* v. H. mit echten *Ramularia*-Sporen und weissen Fruchthyphen.

Es ist bei der grossen Ähnlichkeit und Formverwandtschaft, welche diese 3 Arten mit einander zeigen, wohl möglich, dass sie durch Übergänge mit einander verbunden sind und einen Formenkreis bilden. Dies könnte jedoch nur durch weitere Beobachtungen festgestellt werden, vorläufig müssen die 3 genannten Formen festgehalten werden.

XXXIX. **Aegeritopsis n. gen.**

Tuberculariеae mucedineae staurosporae. Sporodochia subglobosa, sessilia, tenuissima, farinacea, epixyla, superficialia, ex hyphis radiantibus, brevibus, crassiusculis, torulosis, coralloideo-ramosis formata. Conidiis pallidis, valde irregularibus, varie breveque ramosis vel lobatis, e cellulis compluribus uniseriatis formatis.

Aegeritopsis nulliporioides n. sp.

(„*nulliporioides*“ propter similitudinem cum *Rhodophycea Nullipora!*)

Sporodochia gregaria, saepe confluentia, subglobosa, sessilia, farinacea, dilute rosea, 40—80 μ lata. Hyphis brevibus, torulosis, coralloideo-ramosis, e cellulis crassiuscule tunicatis, c. 6—7 μ latis et altis formatis. Conidiis dilutissime roseis, varie breveque ramosis vel lobatis, multiformibus, ex serie una cellularum crassiuscule tunicatarum, varie breve ramosarum rotundato-cuboidearum, 6—8 μ lt. formatis, 16—28 μ lg. et latis.

Legi ad lignum vetustum *Abietis pectinatae (?)* ad montem Stuhleck, Styriae superioris, mense Junio anni 1900.

Aegeritopsis sieht äusserlich ganz einer kleinen *Aegerita* gleich, und gehört zu jenen Formen, bei welchen, wie bei *Strumella, Illosporium, Aegerita* u. a., die Sporenbildung eine wenig ausgesprochene ist, bei denen Sporen und Traghyphen kaum von einander verschieden sind.

Die Sporen sind äusserst verschiedengestaltig und bestehen aus ziemlich dickwandigen, unregelmässig abgerundet-viereckigen Zellen, die in verschiedener Zahl, meist zu 8—12, einreihig zu meist 3—5-lappigen Gebilden zusammengefügt sind, die in der Regel eine gerade oder verbogene Längszellreihe erkennen lassen, an welcher seitlich an den Enden, manchmal auch in der Mitte einzelne lappenförmig vorspringende Zellen angefügt sind, wodurch sehr verschieden gestaltete Formen entstehen. Dieselben sind nicht gestielt, sondern stellen die sich leicht ablösenden

letzten Verästelungen der Corallen- oder Nulliporen-ähnlich verzweigten, zu einem ziemlich dichten, kugeligen Gebilde zusammengelegten Hyphen dar.

XL. **Strumella griseola n. sp.**

Sporodochiis dense gregariis, saepe confluentibus, globulosis, griseis, 70—140 μ latis, ex hyphis laevibus, subtorulosis, dilute griseo-brunneo-violaceis laxe convolutis vel intricatis efformatis; hyphis hinc inde ramosis, e cellulis oblongis, curvulis, leniter inflatis, 13—16 = 6 μ constantibus. Cellulis ultimis (sporidiis?) aegre secedentibus, oblongis, supra rotundatis.

Legi in ligno putrescente *Fagi* in valle „Schedinaz" prope Jaize, Bosniae, mense Augusto, anni 1903.

Entspricht im Baue vollkommen der *Strumella olivatra* Sacc. Syll. IV, p. 743; Fungi italici Taf. 79, und ist von den 21 bisher beschriebenen Arten der Gattung schon durch die graue Färbung verschieden. Von den Arten der Gattung *Illosporium*, die äusserst nahe steht, scheint nur *I. caesium* Schwein. in Nordamerika (Sacc. Syll. IV, p. 658) ähnlich zu sein, doch ist die Diagnose zu unvollkommen, um näheres sagen zu können.

XLI. **Über Amblyosporium Botrytis Fres.**

Dieser im Wiener Walde auf *Lactarius vellereus, Limacium penarium, Boletus*-Arten u. s. w. nicht seltene, auffallend schöne Hyphomycet ist von verschiedenen Autoren (Fresenius, Harz, Costantin, Saccardo, Fuckel etc.) teilweise unter verschiedenen Namen beschrieben worden. Die Beschreibungen widersprechen sich vielfältig, so dass es den Anschein hat, dass den Autoren verschiedene Formen vorgelegen hatten. Bald soll der Sporenstand unregelmässig traubig (botrytisch) verzweigt sein, bald regelmässig wirtelig, bald sollen die Sporenketten sehr lang sein, die Sporen ohne Zwischenglieder aneinander stossen und acrogen entstehen, bald die Ketten kurz sein und die Sporen durch kurze Zwischenglieder von einander getrennt sein. Endlich sollen die Zweige der Sporenstände bald mit Querwänden, bald ohne solche versehen sein. Nichtsdestoweniger beziehen sich alle diese Beschreibungen[1]) zweifellos auf einen und denselben Pilz, der die Eigentümlichkeit besitzt, dass in den reifen Sporenständen die Hyphenzweige nicht mehr zu finden sind, so dass die Erkennung des wahren Baues derselben schwierig ist, woraus sich die abweichenden Angaben erklären.

Verfolgt man die Entwickelung derselben vom Anfange an, so ergiebt sich folgendes:

[1]) Fuckel, Symb. mycol., p. 359:
Fresenius, Beiträge zur Mycol., p. 99:
Saccardo, Syll. Fung. IV, p. 77:
J. Costantin, Les Mucédinées simples, p. 106:
O. Harz, Bulletin Soc. Imp. Nat. Moscou, 44. Bd., p. 48 des Separatabdruckes:
Lindau, in Engler-Prantl, Pflanzenfamil. I. 1**, p. 432.

Die aufrechten Fruchthyphen sind oben abgerundet und treiben unterhalb der Spitze meist 6—8 seitliche Ausstülpungen, die in verschiedener Höhe, aber ziemlich nahe an einander entspringen. Dieselben wachsen aus und verzweigen sich meist erst wieder in der Nähe ihrer Enden hirschgeweih- oder fast corallenartig. In diesem Zustande ist das ganze so entstandene Verzweigungssystem noch einzellig. Nun schwellen die Zweige 2. und 3. Ordnung zunächst an der Spitze elliptisch an, dann treten an denselben Zweigen weiter abwärts 1 bis mehrere ähnliche Anschwellungen auf. Diese werden nun durch Querwände abgegliedert, so dass zwischen je 2 Anschwellungen 2 Querwände zu liegen kommen. Gleichzeitig entstehen auch an den Hauptästen und am oberen Ende unterhalb der ersten Seitenzweige der Traghyphe 1 bis mehrere Querwände. Aus jeder Anschwellung wird nun eine Spore, die von den angrenzenden durch ein oft ganz kurzes, oft langes Zwischenstück getrennt ist. Von den Endsporen abgesehen, entstehen daher die Sporen intercalar. Durch die ausreifenden Sporen werden die Inhaltsbestandteile der Verzweigungen und der Zwischenglieder vollständig verbraucht, es tritt eine vollständige Obliterung der letzteren ein und hängen die Sporen schliesslich nur mehr durch unkenntliche Membranfetzen mit der Traghyphe zusammen. Das durch 2—3 Zellwände abgegrenzte Endstück der letzteren bleibt erhalten und zeigt die warzenförmigen oder kurzcylindrischen Basalzellen der Seitenäste. In diesem fertigen Zustande kann die Art der Entstehung der Sporen und ihrer Anordnung nicht mehr wahrgenommen werden.

Der Sporenstand von *Amblyosporium* ist daher zusammengesetzt botrytisch gebaut, und stehen die Sporen in intercalar entwickelten Ketten.

In alten Rasen des Pilzes beobachtete ich häufig ganz kleine oder bis erbsengrosse, knollenförmige Sklerotien von ockergelber oder orangegelber Färbung, die sicher zum Hyphomyceten gehören. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Sklerotien, die ich gegenwärtig in Kultur habe, einer *Sclerotinia* angehören, da ganz ähnliche Sclerotien, die sich an *Monilia alboluteu* Secret. entwickeln, die *Sclerotinia mycetophila* (Fayod) bilden. Die genannte *Monilia* ist aber nach Costantin gleich *Amblyosporium albo-luteum* (Secret.) Cost.

Noch sei bemerkt, dass mir der direkte Vergleich des Original-Exemplares von *Briarea aurea* Fuckel aus den Fungi rhen. no. 144 die vollständige Identität dieses Pilzes mit *Amblyosporium Botrytis* Fresen. gezeigt hat, was auch Saccardo in Syll. Fung. l. c. annimmt. Dass *Amblyosporium umbellatum* Harz davon nicht verschieden ist, leidet keinen Zweifel.

Schliesslich gebe ich noch der Vermutung Ausdruck, dass auch *A. albo-luteum* (Secr.) und *A. bicollum* Cost. wahrscheinlich nur kleinere, kümmerliche Formen von *A. Botrytis* Fres. sind.

Eine neue Puccinia auf Senecio.

Von P. Dietel.

Von Herrn Prof. Dr. Mc Alpine erhielt ich vor einer Reihe von Jahren ein kleines, aber schön entwickeltes Exemplar einer *Puccinia* auf *Senecio vulgaris,* das am 21. April 1895 auf Tasmanien gesammelt war. Die Untersuchung ergab, dass sie keiner bisher bekannten Species angehört, weshalb wir sie nachstehend als neue Art beschreiben. Was an dem tasmanischen Pilze bemerkenswert ist, ist erstens der Umstand, dass er trotz der weiten Verbreitung seiner Nährpflanze nur eine geringe Verbreitung zu haben scheint, und zweitens die Übereinstimmung seiner Teleutosporen mit denen der *Puccinia uralensis* Tranzschel. In der That finden wir als einziges Unterscheidungsmerkmal das Vorhandensein von Aecidien, die bei der *Puccinia* aus Tasmanien mit den Teleutosporenlagern untermischt vorhanden sind. Diagnose:

Puccinia tasmanica n. sp.

Aecidiis laxe gregariis, cupuliformibus, margine irregulariter lacerato donatis. Aecidiosporis globoso-polyedricis, 13—17 μ diam., subtilissime verruculosis. Soris teleutosporiferis aecidiis immixtis, atris, pulvinatis, confluentibus, epidermide fissa vel integra diu velatis. Teleutosporis clavatis vel oblongis, apice rotundatis, truncatis vel conoideis, basi attenuatis, medio modice constrictis, 35—53 = 18—25 μ, episporio levi, apice usque 10 μ incrassato castaneo, infra dilutiore donatis, pedicello firmo, superne flavescenti suffultis. Adsunt etiam teleutosporae uniloculares.

Hab. Tasmania, in caulibus foliisque Senecionis vulgaris, IV. 1895.

Sydow. Mycotheca germanica Fasc. II (no. 51—100).

Das im November 1903 herausgegebene zweite Fascikel enthält nur sächsische Pilze, welche von den Herausgebern selbst auf einer mykologischen Forschungsreise in die Sächsische Schweiz eingesammelt wurden. Die ausgegebenen Species sind:

51. Polyporus borealis (Wahlbg.) Fr.
52. — giganteus (Pers.) Fr.
53. Fomes lucidus (Leys.) Fr.
54. — ungulatus (Schaeff.) Sacc.
55. Poria terrestris (DC.) Fr.
56. Trametes odorata (Wulf.) Fr.
57. Kneiffia cremea Bres.
58. Naematelia encephala (Willd.) Fr.
59. Puccinia Arrhenatheri (Kleb.)
60. Uredinopsis filicina (Niessl)
61. Melampsorella Blechni Syd. n. sp.
62. — Dieteliana Syd. n. sp.
63. Hyalopsora Polypodii (Pers.)
64. — Polypodii-dryopteridis (Moug. et Nestl.)
65. Ustilago violacea (Pers.) Fuck.
66. Entyloma Brefeldii Krieg.
67. — crastophilum Sacc.
68. — Linariae Schroet.
69. — serotinum Schroet.
70. Peronospora Lamii (A. Br.)
71—72. Cladochytrium graminis Büsgen
73. Quaternaria Persoonii Tul.
74. Diaporthe longirostris (Tul.)
75. Ceriospora Dubyi Niessl
76. Metasphaeria sepincola (Fr.) var. Ruborum Rehm
77. Leptosphaeria conoidea (De Not.)
78. — planiuscula (Riess)
79. Hypoxylon coccineum Bull.
80. Nectria cinnabarina (Tode)
81. Lophodermium arundinaceum (Schrad.) f. apiculatum
82. Phialea dumorum (Rob. et Desm.)
83. — grisella (Phill.) Rehm
84. Helotium herbarum (Pers.) Fr. f. Rubi
85. Erinella Nylanderi Rehm
86. Fabraea Astrantiae (Ces.) Rehm
87. Aposphaeria Salicum Sacc. n. sp.
88. Cytospora Pinastri Fr.
89. — pulchella Sacc. n. sp.
90. Septoria lamiicola Sacc.
91. scabiosicola Desm.
92. Ramularia Cardamines Syd. n. sp.
93. chlorina Bres.
94. conspicua Syd. n. sp.
95. Heraclei (Oud.) Sacc.
96. — Knautiae (Massal.) Bubák
97. montana Speg.
98. — oreophila Sacc.
99. Cercospora Mercurialis Pass.
100. Cylindrosporium Filicis-feminae Bres.

no. 57. **Kneiffia cremea** Bres. Die ausgegebenen Exemplare stellen jugendliche Stadien dieser anscheinend sehr variablen Art dar.

no. 59. **Puccinia Arrhenatheri** (Kleb.) Erikss. Die von dem Pilze befallenen *Arrhenatherum*-Pflanzen wuchsen unter *Berberis*-Sträuchern; wo letztere fehlten, trafen wir auch die *Puccinia* auf *Arrhenatherum* nicht an. Wenn wir auch infolge der vorgerückten Jahreszeit das *Aecidium graveolens*

auf den *Berberis*-Sträuchern nicht mehr wahrnehmen konnten, so dient doch unsere Beobachtung dazu, den genetischen Zusammenhang des Aecidiums zu der *Pucc. Arrhenatheri* von neuem zu bestätigen.

no. 61. **Melampsorella Blechni** Syd. nov. spec. — Soris uredosporiferis hypophyllis, maculis indeterminatis magnam pinnularum folii partem vel totam folii pinnulam occupantibus in vivo flavidis exsiccando brunneis insidentibus, sub epidermide evolutis, pseudoperidio tandem apice minute aperto inclusis, flavidis, aparaphysatis; uredosporis ovatis, ellipsoideis vel ovato-oblongis, hyalinis, verruculoso-echinulatis, 27—42 = 18—24 μ, poris germinationis nullis; teleutosporis intracellularibus, in cellulas plures divisis, hyalinis.

Hab. in frondibus Blechni Spicant, pluribus locis ad montem „Grosser Winterberg" Saxoniae.

Das von uns reichlich gesammelte Material zeigt besonders die Uredogeneration in schönster Entwickelung. Teleutosporen wurden jedoch erst wenige aufgefunden. Die Art steht der *Melampsorella Kriegeriana* P. Magn. zweifellos nahe, besitzt jedoch durchschnittlich grössere Uredosporen.

no. 62. **Melampsorella Dieteliana** Syd. nov. spec. — Soris uredosporiferis hypophyllis, maculis indeterminatis flavo-brunneis vel saepius atro-brunneis insidentibus, sub epidermide evolutis, pseudoperidio tandem apice minute aperto inclusis, flavidis, aparaphysatis; uredosporis variabilibus plerumque ovatis vel oblongis, raro subglobosis, hyalinis, echinulatis, 25—48 = 18—30 μ, poris germinationis nullis; teleutosporis intracellularibus (ut videtur, paucis tantum visis), in cellulas plures divisis, hyalinis.

Hab. in frondibus Polypodii vulgaris, pluribus locis ad montem „Grosser Winterberg", praecipue prope Schmilka Saxoniae.

Auch von dieser Art waren Teleutosporen erst sehr spärlich entwickelt. Die Species ist mit *Mel. Blechni* sicherlich am nächsten verwandt, ruft jedoch eine ganz andere Fleckenbildung hervor. Bei *Mel. Blechni* sind die Flecken frisch meist gelblich, bei *Mel. Dieteliana* jedoch gewöhnlich fast schwarz oder sehr dunkel gefärbt.

no. 76. **Metasphaeria sepincola** (B. et Br.) Sacc. var. **Ruborum** Rehm form. **appendiculata** Rehm. Diese Form stimmt, besonders in den Sporen, nicht ganz mit der von Berlese gegebenen Abbildung überein. Die Sporen besitzen beidendig einen kurzen Anhängsel und sind von einer hyalinen, gelatinösen Schicht umgeben.

no. 87. **Aposphaeria Salicum** Sacc. nov. spec. — Peritheciis plus vel minus dense gregariis et saepe seriatis, peridermio secedente epixylis, basi adnata superficialibus, subinde binatis, irregulariter globoso-depressis, subcarbonaceis, nigris, $^1/_4$—$^1/_2$ mm diam., ostiolo papillato brevissimo, inaequali; sporulis oblongo-ovoideis, utrinque rotundatis, $4^1/_2$—$5^1/_2$ = $2^3/_4$—3 μ biguttulatis, raro 1-guttatis, hyalinis; basidiis subnullis.

Hab. ad ramos decorticatos Salicis vimineae, pr. Schmilka Saxoniae — Perithecii contextu solidiusculo e cellulis subseriatis composito, species haec ad *Phomam Lingam* accedit.

no. 89. **Cytospora pulchella** Sacc. nov. spec. — Stromatibus late aequaliter gregariis, corticolis, peridermio pustulato arcte tectis et disco minutissimo nigro levi erumpentibus, 0,5—0,7 mm diam., intus 1-pauciloculatibus, loculis membranaceis mox cavis; sporulis allantoideis, curvis, 6—8 = $1^1/_2$—2 μ, hyalinis, coacervatis subolivaceis, copiosissimis; basidiis nullis vel non observatis.

Hab. in ramis Fraxini excelsioris in summo apice montis „Grosser Winterberg" Saxoniae.

no. 92. **Ramularia Cardamines** Syd. nov. spec. — Maculis amphigenis, rotundatis vel irregularibus, marginalibus saepe valde expansis, olivaceo-brunneis, zona flavida irregulari saepe cinctis; caespitulis hypophyllis, minutissimis, albido-griseis; hyphis tenuibus, hyalinis, ca. $1^1/_2$—2 μ latis; conidiis cylindraceis, rectis v. rectiusculis, utrinque rotundatis, hyalinis, continuis vel 1-septatis, 22—28 = $2^1/_2$—$3^1/_2$.

Hab. in foliis vivis v. languidis Cardamines amarae, Dürrkamnitzschlucht ad fines Saxoniae et Bohemiae.

no. 94. **Ramularia conspicua** Syd. nov. spec. — Maculis amphigenis, olivaceo-brunneis, rotundatis, 4—10 mm diam., sparsis vel raro hinc inde confluentibus, saepe zonatis; caespitulis amphigenis, praecipue autem epiphyllis, minutis, maculam totam obtegentibus, albidis; hyphis continuis vel hinc inde 1-septatis, simplicibus, rarius parce breviterque ramulosis, hyalinis, ca. 30—48 = 2—3; conidiis cylindraceis, rectis, utrinque obtusis, continuis vel 1—3-septatis, hyalinis, 24—40 = 3—$3^1/_2$.

Hab. in pagina super. foliorum vivorum Hieracii murorum, Dürrkamnitzschlucht ad fines Saxoniae et Bohemiae.

Ram. conspicua ist eine leicht in die Augen fallende Art. Sie bildet verhältnismässig grosse Flecke, welche anfänglich lebhaft purpurn gefärbt sind, bei beginnender Fruktifikation jedoch eine olivenbraune oder braune Farbe annehmen. Die Conidienrasen treten vornehmlich auf der Blattoberseite auf.

Auf *Hieracium Pilosella* hat Bäumler die *Ramularia filaris* Fres. var. *Hieracii* beschrieben. Dieselbe hat jedoch kleinere Hyphen und kleinere Conidien (18—26 = 2—4 μ). Auch sind nach Bäumler's Angaben die Hyphen breiter (4—5 μ) als die Conidien (2—4 μ), während bei *R. conspicua* das umgekehrte der Fall ist. Vielleicht bestehen auch noch andere Unterschiede zwischen den beiden Species, was aus der allzu kurzen Diagnose Bäumler's jedoch nicht ersehen werden kann.

no. 97. **Ramularia montana** Speg. Dec. Myc. no. 104. — Syn.: *Cercospora montana* Sacc. Syll. IV, p. 453, *Ramularia Epilobii* Karst. Hedw. 1892, p. 296, *R. Karstenii* Sacc. Syll. XI, p. 603, *R. enecans* P. Magn. Hedw. 1895, p. (162).

Diese Art ist zweifellos weit verbreitet. Von Lindroth (in Act. Soc. pro Fauna et Flora fennica 1902. 23, no. 3. p. 23) wurde die Identität der *R. Epilobii* Karst. mit *R. montana* Speg. nachgewiesen. Nach den in unserem Besitz befindlichen Originalien von *R. enecans* P. Magn. (cfr. Rabh. Fg. eur. no. 4099) zu urteilen, ist auch diese Art nichts weiter als *R. montana* Speg. Lindroth giebt l. c. eine sehr genaue und zutreffende Beschreibung dieser leicht kenntlichen Species.

Sur le Phytophthora infestans.

Par MM. L. Matruchot et M. Molliard.

Depuis la Note préliminaire que nous avons publiée relativement à la culture pure du *Phytophthora* de la Pomme de terre,[1]) nous avons tenté de nombreux essais de culture et de contamination à l'aide de ce champignon; ce sont les résultats obtenus qui font l'objet de la présente Note.

Nous nous sommes procurés le *Phytophthora* en abandonnant sous cloche des pommes de terre malades, après les avoir rompues de manière à mettre à nu les parties contaminées: dès le deuxième jour il apparaissait sur certaines d'entre elles un mycélium abondant chargé de conidies.

Nous avons cherché à faire des cultures pures du champignon à partir des conidies, et nous y avons réussi tout d'abord en employant comme substratum nourricier le substratum naturel, c'est-à-dire la Pomme de terre vivante, mais en la mettant à l'abri de toute contamination. Dans ce but, un procédé très simple consiste à découper aseptiquement à l'emporte-pièce un cylindre assez volumineux de pomme de terre et à l'introduire dans un tube stérilisé; si l'ensemble des opérations est effectué d'une façon parfaitement aseptique, les tubes ainsi préparés restent pour la plupart absolument purs de tout germe étranger, ce que l'on vérifie d'ailleurs par un séjour préalable à l'étuve.

Sur les tubes de culture ainsi préparés et reconnus rigoureusement purs par l'essai à l'étuve, les conidies de *Phytophthora* sont semées aussi aseptiquement que possible, et les cultures sont laissées à la température du Laboratoire (15—18°): dans ces conditions un grand nombre de semis réussissent et une forte proportion d'entre eux donnent des cultures pures de *Phytophthora:* en particulier, dans une série de 20 tubes préparés et ensemencés à la fois, 8 ont fourni des cultures pures du champignon[2]) (l'une d'entre elles avait d'ailleurs pour origine une conidie unique). Ces cultures ont pu être perpétuées pour ainsi dire indéfiniment sur de nombreux tubes préparés de la même façon: nous possédions dès lors un moyen d'élucider expérimentalement un certain nombre de questions relatives à la biologie de cette Péronosporée.

Divers milieux de culture. — I. — Nous avons cherché tout d'abord à cultiver purement le *Phytophthora infestans* sur des tissus vivants

[1]) Matruchot et Molliard. Sur la culture pure du *Phytophthora infestans* de B., agent de la maladie de la pomme de terre (Bulletin de la Soc. mycologique t. XVI, p. 209).

[2]) Parmi les 12 tubes impurs, 6 étaient contaminés par des bactéries, 3 par le *Fusarium Solani*, les autres par des moisissures banales (*Mucor*, *Penicillium*).

autres que le tubercule de Pomme de terre: nous nous sommes adressés de préférence à des fruits charnus et à divers tubercules.

La culture réussit très bien sur des tranches de Potiron *(Cucurbita Pepo)* à l'état cru, et elle devient même dans la suite aussi sporifère que sur pomme de terre vivante. Sur le Melon d'Espagne la culture est très rapide et promptement sporifère. Sur ces deux milieux, comme sur la Pomme de terre, la végétation envahit rapidement tout le substratum.

Nous n'avons pas obtenu de résultats positifs avec d'autres tissus vivants.

II. — Nous avons essayé ensuite de cultiver le *Phytophthora* sur des milieux non vivants.

Le milieu qui semblait le plus indiqué et auquel nous nous sommes adressés tout d'abord est la Pomme de terre stérilisée à l'autoclave. Mais les nombreux essais que nous avons tentés dans ce sens ont toujours été infructueux.

Au contraire la culture sur tranches de potiron cuit se fait avec la plus grande facilité: ce milieu réussit à l'égal des meilleurs milieux vivants. On obtient encore un certain développement, quoique beaucoup moins remarquable, sur des tranches cuites de Melon d'Espagne;[1]) enfin toutes les autres tentatives effectuées sur des fruits et tubercules divers, préalablement stérilisés par la chaleur, ont échoué (raisins, pommes, pruneaux, bananes, tomates, kaki, carotte).

Il est curieux de constater que la Pomme de terre après chauffage à 115° cesse d'être un milieu favorable au développement du champignon, alors que pour le Potiron le même phénomène ne s'observe pas. Peut-être faut-il voir là une simple action physique du milieu: l'amidon de la Pomme de terre se gonflant par la cuisson deviendrait un obstacle à la pénétration du mycélium, alors que le tissu du Potiron cuit ou cru offre au mycélium la même facilité de pénétration.

III. — Nous avons tenté aussi de réaliser certains milieux artificiels pour la culture du *Phytophthora*. Celui qui nous a donné les meilleurs résultats consiste en un bouillon de Potiron: le mycélium s'y développe très rapidement, d'abord à l'intérieur du liquide, puis à la surface où il fructifie abondamment.

Dans une solution aqueuse de glucose à 3 p. 100, nous avons obtenu de même un développement appréciable, quoique moins accentué qu'avec le milieu précédent.

Enfin, si on vient à ensemencer le *Phytophthora* à la surface d'un bouillon de Potiron rendu solide par l'addition de gélose, on obtient un développement de mycélium surtout en surface, mais aussi à une certaine

[1]) Une tranche de poire et un morceau de navet nous ont fourni des cultures très médiocres, où les colonies mycéliennes atteignaient à peine un centimètre carré de superficie.

profondeur. La culture est d'ailleurs beaucoup moins sporifère que sur le même milieu à l'état liquide.

Action de diverses conditions extérieures. — Différents auteurs ont déjà montré qu'à une température relativement peu élevée, le mycélium de *Phytophthora* est détruit dans les tubercules où il s'était développé. Nous avons vérifié, à l'aide de nos cultures pures, que, dans les cultures sur bouillon de Potiron, le développement peut être complètement arrêté à 30°, qu'il est très actif à la température moyenne du laboratoire (15° environ), et enfin qu'il est encore très appréciable aux basses températures de l'hiver (— 5° à — 10°).

Sur les milieux solides, le développement du *Phytophthora* est aussi en rapport avec la quantité d'eau. Notons par exemple que sur les tranches de Potiron ou de Melon d'Espagne baignant dans l'eau, la culture est beaucoup moins riche que sur une tranche du même fruit laissée à sec dans le tube.

Production de spores. — Dans nos essais de culture de cette Péronosporée, nous n'avons observé de production normale de spores que sur les milieux vivants. Les conidies peuvent apparaître aussi dans la vie saprophytique, mais leur nombre va diminuant au fur et à mésure des reports, et elles finissent par ne plus apparaître: le mycélium reste stérile et sa végétation va elle-même s'affaiblissant.

Dans aucun cas nous n'avons observé, en cultures, de formation d'œuf ni de chlamydospores. Il semble donc que ce soit uniquement par son mycélium que ce champignon se conserve pendant la mauvaise saison; on sait, en effet, d'après les expériences de nombreux auteurs, que les conidies perdent rapidement leur pouvoir germinatif.

Rôle du *Phytophthora infestans* dans la pourriture de la Pomme de terre. — Il est actuellement admis[1]) que le *Phytophthora* désorganise les tissus des tubercules qu'il envahit et en provoque le ramollissement et la destruction. Nous avons pu constater facilement qu'il n'en est rien. Les cylindres de Pomme de terre aseptiquement découpés et artificiellement contaminés se sont maintenus indéfiniment blancs et fermes, gardant le même aspect que des échantillons non contaminés, se desséchant simplement à la longue comme ces derniers.

Si, dans la nature, les tubercules attaqués par le *Phytophthora* viennent à pourrir, le champignon n'est pas la cause directe de cette pourriture, qui peut d'ailleurs se produire indépendamment de lui: la Péronosporée doit être considérée comme frayant simplement un passage à d'autres organismes et en particulier aux bactéries de la „gangrène humide".

[1]) Cf. Prillieux. Maladies des plantes agricoles, t. I, p. 84: „Quand son mycélium a pénétré par un point de la surface du tubercule, il gagne de proche en proche dans toute la pulpe en produisant rapidement derrière lui le brunissement, le ramollissement et la désorganisation du tissu."

Le *Phytophthora infestans* avait déjà été rencontré à l'état saprophytique.[1]) mais à notre connaissance il n'avait jamais été isolé ni cultivé. La technique opératoire que nous avons employée nous a permis de la cultiver purement à l'état saprophytique et de montrer que, contrairement à l'opinion admise, il n'est pas l'agent direct de la pourriture de la Pomme de terre.

M. Van Breda de Haan[2]) a, de son côté, isolé et cultivé le *Phytophthora Nicotianae,* agent d'une maladie du Tabac.

Il est intéressant de remarquer que les seules Péronosporées qui aient pu être cultivées à l'état saprophytique *(Phytophthora infestans, P. Nicotianae)* ne présentent pas de suçoirs différenciés. Cette disposition anatomique est sans doute en relation avec un mode de vie moins strictement parasitaire, et peut-être faut-il voir dans la présence de suçoirs différenciés la caractéristique morphologique des champignons étroitement parasites.

[1]) Cf. von Tubeuf. Pflanzenkrankheiten.

[2]) Van Breda de Haan. De bibitziekte in de Deli-tabak veroozaakt door *Phytophthora Nicotianae* (Mededeelingen uit 'Slands plantentinn) 1896.

Neue Litteratur.

Allescher, A. Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Erster Band, VII. Abt. Pilze, Fungi imperfecti, 90. Lieferung, p. 961—1024. Leipzig, Ed. Kummer.

Bambeke, Ch. van. L'évolution nucléaire et la sporulation chez Hydnangium carneum Wallr. (Comm. préliminaire) (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique 1903, p. 515—520).

Belèze, M. Quelques observations sur les criblures en grains de plomb qui perforent les feuilles de certains végétaux cultivés et sauvages des environs de Montfort-l'Amaury et de la forêt de Rambouillet (Compt. rend. du congrès des Soc. savantes tenu à Paris en 1902, Paris 1903, p. 139—142).

Brevière, L. Contribution à la flore mycologique de l'Auvergne (Bull. Acad. Intern. de Géogr. 1903, p. 409—422).

Capus, J. Le black rot et le mildiou, invasions et traitements (Revue de Viticulture vol. XX, 1903, p. 70—74).

Carruthers, J. B. Root disease in Tea (Rosellinia radiciperda Massee) (Circulars and Agric. Journ. of the Royal Bot. Gardens Ceylon vol. II, 1903, p. 111—122).

Chodat, R. et Bach. Nouvelles recherches sur les ferments oxydants (Bull. de l'Herb. Boiss. 1903, p. 1048—1049).

Constantin, J. et Gallaud, M. Sur la „Mancha", maladie du cacaoyer (Revue des cultures coloniales 1903, p. 33—37, 65—69, c. 6 fig.).

Constantineanu, J. C. Contribution à l'étude de la flore mycologique de la Roumanie (Annales scient. de l'Univ. de Jassy vol. II, 1903, p. 212—230).

Coutinho, F. P. Armillaria scruposa Fr., especie nova da flora mycologica portugueza (Revista Agronomica vol. I, 1903, p. 329—330).

Davis, B. M. Oogenesis in Saprolegnia (Decennial Publications Univ. of Chicago vol. X, 1903, p. 225—257, tab. XV—XVI).

Delle, Ed. La fermentation (Le moniteur viticole 1903, p. 283).

Diedicke, H. Über den Zusammenhang zwischen Pleospora- und Helminthosporium-Arten. II. (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XI. 1903, p. 52—59).

Druce, G. Cl. Geaster fornicatus in Berks (Journ. of Botany vol. XLI, 1903, p. 379—380.)

Dufour, J. Encore le mildiou (Chron. agric. cant. Vaud. 1903, p. 438—440).

Fries, Rob. E. Myxomyceten von Argentinien und Bolivia (Arkiv för Botanik vol. I, 1903, p. 57—70).

Gossard, H. A. White Fly (Florida Experiment Station Bull. no. 67, 1903, p. 617—624).

Guiraud, D. Les traitements d'ensemble contre les maladies cryptogamiques (Le moniteur viticole 1903, p. 244).

Guiraud, D. Le traitement de l'oidium (Le moniteur viticole 1903, p. 256).

Hennings, P. Über die in Gebäuden auftretenden wichtigsten holzbewohnenden Schwämme (Hedw. 1903, p. 178—191).

Hennings, P. Über die an Bäumen wachsenden heimischen Agaricineen (l. c., p. [233]—[240]).

Höhnel, Fr. von. Betreffend Diplodina roseophaea v. H. (Hedw. 1903, p. [233]).

Hollós, L. Geasteropsis nov. gen. (Növt. Közl. vol. II, 1903, p. 72—75, c. 3 fig.).

Hollós, L. Két új Lycoperdon faj (Zwei neue Lycoperdon-Arten) (Növt. Közl. vol. II, 1903, p. 75—76, c. 1 fig.).

Hollrung, M. Gutachten über Schädlinge der Kokospalme im Bismarckarchipel (Tropenpflanzer, Zeitschr. f. trop. Landwirtsch. vol. VII, 1903, p. 136).

Hooper, D. Mylitta lapidescens: little man's bread (Pharmaceutical Journal 4th ser. no. 1717, 1903, p. 701).

Istvánffi, Julius von. Über grundlegende Versuche zum Schutze gegen Botrytis und Monilia = A Botrytis és Monilia ellen való védekezés alapvetö kisérleteiröl (Magyar botanikai lapok vol. II, 1903, p. 132—133).

Istvánffi, Julius von. Über neue Weinrebenschädlinge in Ungarn = Uj szölökárositók hazankból (l. c., p. 133—134).

Jacobi, A. Stockkrankheit des Getreides und Klees (Deutsche landw. Ztg. 1903, p. 65—66).

Kahl, A. Sollen wir die Kartoffeln gegen Phytophthora mit Kupfervitriol-Kalkbrühe spritzen? (Illustr. landw. Ztg. vol. XXIII, 1903, p. 459).

Kohl, F. G. Maladie du caféier occasionnée par le Stilbella flavida et mesures de protection à prendre contre cette maladie (Revue des cultures coloniales 1903, p. 15—19, 49—50).

Kollegorsky, E. et Zassouchine, O. De l'influence de l'alimentation hydrocarbonée de la levure sur le rapport des gaz échangés (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XI, 1903, p. 95—105).

Kral, F. Zur Differenzierung und objektiven Darstellung des Zellinhaltes von Hefe- und Spaltpilzen (Verhandl. deutscher Naturf. u. Ärzte. Karlsbad 1902. Teil II, Hälfte 2, 1903, p. 621—622).

Kwisda, A. Über medizinische Anwendungen der Hefe (Zeitschr. des allgem. österr. Apotheker-Vereins 1903, p. 799—801).

Lamson, H. H. Fungous diseases and spraying (New Hampshire College Agricult. Exper. Station Bull. no. 101, 1903, p. 55—67).

Lankester, A. E. Disease of apple trees (Journ. of Dept. of Agricult. of West-Australia 1903, p. 101—102).

Lochhead, W. Results of cooperative experiments in treating smut in oats, 1902 (24th annual report of the Ontario Agricult. and Exper. Union. 1903, p. 31—34).

Longyear, B. O. Michigan mushrooms (Bull. Michigan Agric. Exper. Station CCVIII, 1903, p. 80—100).

Lutz. Sur l'action exercée sur les végétaux par les composés azotés organiques à noyau benzénique (Compt. rend. du congrès des Soc. savantes tenu à Paris en 1902, Paris 1903, p. 65—69).

McAlpine, D. Australian Fungi, new or unrecorded. Decades III—IV (Proceed. Linnean Soc. of New South Wales 1903, Part I, p. 94—103).

McAlpine, D. On the so-called petrified Mushroom (The Victorian Naturalist 1903, p. 14—16).

Mackintosh, R. S. Notes on some of the insects and fungus diseases affecting horticultural crops (Bull. Alabama Agric. Exper. Station CXXIV, 1903, p. 84—104).

Maheu, J. Contribution à la flore obscuricole de France (Compt. rend. du congrès des Soc. savantes tenu à Paris en 1902, Paris 1903, p. 169—191).

Malenković, B. Zur Hausschwamm-Frage (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen vol. XXIX, 1903, p. 281—295).

Marchal, E. Die wesentlichsten Ergebnisse einer Umfrage über den Getreiderost in Belgien (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1903, p. 145—147).

Marpmann, G. Schmarotzende Pilze in Diatomaceen (Zeitschr. f. angew. Mikroskopie vol. VII, 1903, p. 1—5, tab. I).

Martin, Ch. E. Champignons intéressants récoltés en 1903 (Bull. de l'Herb. Boiss. 1903, p. 1042—1044).

Martin, Ch. E. Le „Boletus subtomentosus" de la région genevoise (Matériaux pour la flore cryptogamique suisse 1903, vol. II, fasc. I, 39 pp., tab. I—XVIII).

Massalongo, C. Note micologiche (Malpighia vol. XVII, 1903, p. 419—423).

Massee, G. Fermentation and putrefaction (Journ. of the Quekett Microscopical Club vol. VIII, 1903, p. 455).

Mirsky, B. Sur quelques causes d'erreur dans la détermination des Aspergillées parasites de l'homme (Thèse de l'Univ. de Nancy 1903, 76 pp.).

Molliard et Coupin, H. Sur les formes tératologiques du Sterigmatocystis nigra privé de potassium (Compt. rend. Acad. Sc. Paris T. CXXXVI, 1903, p. 1695—1697).

Mouton, H. L'autolyse des champignons basidiomycètes (Compt. Rend. Soc. Biol. T. LV, 1903, p. 976—977).

Noelli, A. Revisione delle forme del genere Steganosporium Corda (Malpighia vol. XVII, 1903, p. 412—418, c. 6 fig.).

Oudemans, C. A. J. A. and Koning, C. J. On a Sclerotinia hitherto unknown and injurious to the cultivation of Tobacco (Sclerotinia Nicotianae Oud. et Koning) (Proc. of the Koninkl. Akad. van Wetensch. te Amsterdam 1903, p. 48—58, c. tab.) — Postcript (l. c., p. 85—86, c. tab.).

Patouillard, N. et Hariot, P. Une algue parasitée par une Sphériacée (Journ. de Bot. vol. XVII, 1903, p. 228).

Peck, Ch. H. Report of the State Botanist. 1902 (Bull. no. 67 of the New York State Museum, May 1903).

Peglion, V. La nebbia (early blight) delle potate (Italia Agricola vol. XL, 1903, p. 12—13, c. tab.).

Peglion, V. Di una speciale infezione crittogamica dei semi di erba medica e trifoglio (Atti d. R. Accad. dei Lincei vol. XII, 1903, p. 270—274 et Staz. speriment. agrar. vol. XXXVI, 1903, p. 198).

Petersen, H. E. Note sur les Phycomycètes observés dans les téguments vides des nymphes de Phryganées, avec description de trois espèces nouvelles de Chytridinées (Journ. de Bot. vol. XVII, 1903, p. 214—222, c. 3 fig.).

Petri, L. La formazione delle spore in Naucoria nana n. sp. (Nuov. Giorn. bot. ital. vol. X, 1903, p. 357—371, tab. III).

Pfuhl, Fr. Einige Mitteilungen über die Pilze unserer Provinz (Zeitschr. d. Hist. Ges. Posen vol. XVIII, 1903, p. 1—16).

Popovici, Al. P. Contribution à l'étude de la flore mycologique du Mont Ciahlau (Jassy, Imprimerie „Dacia“ P. Iliescu & D. Grossu, 1903, 66 pp.).

Preuss, P. Über Pflanzenschädlinge in Kamerun (Tropenflanzer, Zeitschr. f. trop. Landwirtsch. vol. VII, 1903, p. 345—361).

Prunet, A. Traitement du Black rot (Revue de Viticulture vol. XX, 1903, p. 14—19, 39—42).

Rabaté, E. Les progrès récents de la trufficulture (Journ. Agric. prat. vol. LXVII, 1903, p. 321—323, c. 4 fig.).

Reed, M. Two new ascomycetous fungi parasitic on marine algae (Univ. California publ. Bot. vol. I, 1903, p. 141—164, c. 2 tab.).

Rivière, Ch. La teigne des Platanes (Revue des cultures coloniales vol. VII, 1903, p. 3—6).

Rostowzew, S. J. Beiträge zur Kenntnis der Peronosporeen (Flora vol. 92, 1903, p. 405—430 et Annales de l'Institut agron. de Moscou 1903, p. 28—49).

Rostrup, E. Islands Svampe (Bot. Tidsskrift 1903, p. 281—335).

Rothert, W. Die Sporenentwickelung bei Aphanomyces (Flora 1903, p. 293—301).

Ruhland, W. Studien über die Befruchtung der Albugo Lepigoni und einiger Peronosporeen (Jahrb. f. wissensch. Bot. 1903, p. 135—167, tab. II—III).

Schellenberg, H. C. Die Nadelschütte der Arve (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft vol. I, 1903, p. 306—309).

Schönfeld, F. Einige Beobachtungen aus der Praxis über die Quellen wilder Hefeninfektionen (Wochenschr. f. Brauerei vol. XX, 1903, p. 313—316).

Schrenk, H. von. The brown rot disease of the Redwood (U. S. Dept. Agr. Forestry Bull. 38, 1903, p. 29—31, tab. 10—11).

Schrenk, H. von and Spaulding, P. The bitter rot of apples (U. S. Dept. Agr. Plant Ind. Bull. 44, 1903, 54 pp., 9 tab.).

Selby, A. D. A rosette disease of potatoes (Bull. Ohio Agric. Exper. Station 1903, no. 139).

Smith, Annie Lorrain. A disease of the gooseberry, with notes on Botrytis and Sclerotium (Rep. of the 72. meet. of the British assoc. for the advanc. of sc. Belfast 1902, London 1903, p. 816).

Smith, Worthington G. Lentinus lepideus Fr. (Journal of Botany vol. XLI, 1903, p. 321—323).

Smith, Worthington G. Agaricus versicolor With. (l. c., p. 341—342).

Spaulding, P. The relations of insects to fungi (The Plant World vol. VI, 1903, p. 182—184).

Sydow, H. und P. Ein Beitrag zur Pilzflora Portugals (Broteria vol. II. 1903, p. 149—155).

Sydow, H. et P. Puccinia sonchina Syd. n. sp. (Revista Agronomica vol. I, 1903, p. 330—331).

Sydow, P. et H. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem descriptio et adumbratio systematica. Fasc. IV (Leipzig, Gebr. Bornträger, p. 593—768, c. 8 tab.).

Trail, J. W. H. Scottish Perisporiaceae (Annals of Scottish Nat. History no. 47, 1903, p. 180—183).

Trail, J. W. H. Gall-making Fungi on roots of Juncus (Annals of Scottish Nat. History no. 47, 1903, p. 188—189).

Tranzschel, W. Versuche mit heteröcischen Rostpilzen (Vorläufige Mitteilung) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XI, 1903, p. 106).

Tubeuf, C. von. Beiträge zur Kenntnis des Hausschwammes (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. vol. I, 1903, p. 249—268, c. 2 tab. u. 4 fig.).

Tubeuf, C. von. Weitere Mitteilungen über die Gipfeldürre der Fichten (l. c., p. 279—284).

Tubeuf, C. von. Mycorrhizenbildung der Kiefer auf Hochmoor (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. vol. I, 1903, p. 284—285, c. 1 fig.).

Tuzson, J. Anatomische und mykologische Untersuchungen über den falschen Kern und die Zersetzung des Rotbuchenholzes (Mathem. u. naturw. Berichte aus Ungarn vol. XIX, 1903, p. 242—282, c. 22 fig.).

Ulpiani, C. e Sarcoli, L. Sulla fermentazione alcoolica del mosto di fico d'India (Gazzetta chimica vol. XXXI, 1903, p. 395).

Ulpiani, C. e Sarcoli, L. Fermentazione alcoolica del mosto di fico d'India con lieviti abituatial fluoruro di sodio (Atti d. R. Accad. dei Lincei vol. XI, 1903, p. 173).

Voss, W. Über Schnallen und Fusionen bei den Uredineen (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXI, 1903, p. 366—371, tab. XIX).

Watt, Sir G. and Mann, H. H. The pests and blights of the Tea plant (second edition) (Calcutta 1903, 429 pp., 24 tab.).

Weiss, J. E. Die Pockenkrankheit der Birnenblätter (Der prakt. Landwirt 1903, p. 153—154).

Zoltán, Szabó. Phyllosticta sabalicola n. sp. (Magyar botanikai lapok vol. II, 1903, p. 168).

Aigret, Cl. Monographie des Cladonia de Belgique (Bull. Soc. roy. Bot. de Belgique vol. XL, 1903, 213 pp.).

Elenkin, A. Notes lichénologiques (Bull. du Jard. Impér. de St.-Petersbourg 1903, p. 88—98).

Harris, C. W. Lichens. Nephroma-Solorina (The Bryologist vol. VI, 1903, p. 76—79, c. 2 fig.).

Hesse, O. Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile (Achte Mitteilung) (Journal f. prakt. Chemie. Neue Folge, vol. LXVIII, 1903, p. 1—72).

Olivier, l'abbé H. Exposé systématique et description des Lichens de l'ouest et du nord-ouest de la France (suite) (Bull. de l'Acad. intern. de Géogr. Bot. 1903, p. 321—327, 369—409).

Senft, E. Beitrag zum Vorkommen von Flechten auf offizinellen Rinden. II. Cortex Cascarillae — Cascarillarinde (Zeitschr. des allgem. österr. Apotheker-Vereins, 1903, p. 891—899, c. 8 fig.).

Zopf, W. Zur Kenntnis der Flechtenstoffe (Elfte Mitteilung) (Liebig's Annalen der Chemie vol. CCCXXVII, 1903, p. 317—354).

Referate und kritische Besprechungen.

a) Fungi.[1])

Beck, Günther von. Über das Vorkommen des auf der Stubenfliege lebenden Stigmatomyces Baerii Peyr. in Böhmen (Sitzungsberichte des deutschen naturw.-medizinischen Vereins für Böhmen „Lotos" in Prag. vol. XXIII, 1903, p. 101—102).

Peyritsch (in den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, LXIV—LXXII) und Thaxter (in Mem. of Americ. Acad. Boston 1896) beschrieben den Schlauchpilz nach allen Richtungen; unerklärt blieb aber bisher der an die Rhodophyceen erinnernde Befruchtungsvorgang (Haphogamie). Die Verbreitung des Pilzes ist eine beschränkte. Nach Peyritsch kommt er in und um Wien und auch in Graz vor, fehlt aber überall dort, wo die Eisenbahn nicht hinführt. Das Vorkommen des Pilzes in Prag, von Seite des Verfassers konstatiert, kann wohl nur dadurch erklärt werden, dass die Eisenbahn auch hier an der Weiterverbreitung des Pilzes Anteil genommen hat. In Wien fand der Pilz bisher seine Westgrenze. Matouschek (Reichenberg).

Blasdale, W. C. On a rust of the cultivated snapdragon (Journ. of Mycol. vol. IX, 1903, p. 81—82).

Puccinia Antirrhini Diet. et Holw. auf *Antirrhinum majus* kommt nach Verf. auch vor auf *A. vagans,* sowie *Linaria reticulata* und *L. amethystina.* Das Verbreitungsgebiet der Art ist anscheinend ein sehr begrenztes in Californien.

Constantineanu, J. C. Contribution à l'étude de la flore mycologique de la Roumänie. II (Annales scientifiques de l'Université de Jassy vol. II, 1903, p. 212—230).

Diese erste Zusammenstellung von Uredineen aus Rumänien weist folgende Gattungen mit der dabei bemerkten Artenzahl auf: *Chrysomyxa* 1, *Cronartium* 1, *Coleosporium* 5, *Melampsora* 4, *Melampsoridium* 1, *Gymnosporangium* 1, *Uromyces* 12, *Puccinia* 37, *Kühneola* 1, *Phragmidium* 4, *Aecidium* 2, *Uredo* 2. Was die letzteren beiden Formen betrifft, so ist die eine *(Uredo Polypodii)* der Gattung *Hyalopsora,* die andere *(Uredo Symphyti)* der Gattung *Melampsorella* zuzuweisen. Nicht aufgenommen sind in diese Aufzählung folgende, nach einer Anmerkung des Verf. durch Aug. Kanitz aus Rumänien bekannt gewordene Arten: *Puccinia Bupleuri* Rud., *Puccinia graminis* Pers. (Aecidium auf *Berberis vulgaris*) und das

[1]) Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefasst.

Aecidium auf *Euphorbia*, als dessen zugehörige Teleutosporenformen von den aufgezählten Arten *Uromyces striatus* und *Urom. Astragali* in Betracht kommen. Die angeführten Pilze sind grösstenteils vom Verf. selbst in den Distrikten Botosani, Suceava, Neamt, Jassy, Vaslui und an einigen anderen Lokalitäten gesammelt. P. Dietel (Glauchau).

Fries, Rob. E. Myxomyceten von Argentinien und Bolivia (Arkiv för Botanik vol. I, 1903, p. 57—70).

Die in der Abhandlung genannten Myxomyceten wurden vom Verf. selbst in den Grenzgegenden zwischen Bolivia und Argentinien auf der Schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition 1901—1902 eingesammelt, im ganzen 47 Arten. Diese Zahl ist relativ klein, wenn man die üppige subtropische Vegetation des bereisten Gebietes in Betracht zieht. Dies beruht wohl teilweise darauf, dass einige der grösseren, an Arten reicheren Gattungen, wie *Cribraria, Trichia*, dort wenig vertreten sind. Neu beschrieben werden *Physarum aeneum* und *Spumaria alba* var. *dictyospora*.

Hollós, L. Geasteropsis nov. gen. (Növénytani Közlemények = Fachblatt der bot. Sect. der kgl. ungar. naturwiss. Gesellsch. II. Budapest 1903, p. 72—75, c. 3 fig.). — Magyarisch.

Beschrieben wird *Geasteropsis Conrathi* Holl. als Vertreter einer neuen Gattung, welche im Habitus an *Welwitschia mirabilis* erinnert. Die Art wurde von P. Conrath bei Modderfontein in Südafrika gefunden.

Hollós, L. Két új Lycoperdon faj (Zwei neue Lycoperdon-Arten) (l. c., p. 75—76, c. 1 fig.). — Magyarisch.

Verf. beschreibt *Lycoperdon pseudopusillum* Holl. in Florida, Ungarn, Siebenbürgen und *L. pseudoumbrinum* in Südcarolina.

Matouschek (Reichenberg).

Mc Alpine, D. Australian Fungi, new or unrecorded. Decades III—IV (Proceed. Linnean Soc. of New South Wales 1903, Part I, p. 94—103).

Spec. nov.:

Amerosporium rhodospermum in fol. *Diuridis pedunculatae*,
Ascochyta Anthistiriae in fol. *Anthistiriae australis*,
A. Cryptostemmae in fol. *Cryptostemmae calendulaceae*,
Cercospora Loranthi in fol. *Loranthi penduli*,
Coryneum Acaciae in phyllodiis *Acaciae penninervis, pycnanthae*,
Cylindrosporium Eucalypti in fol. *Eucalypti melliodorae*,
Dimerium orbiculatum in fol. *Grevilleae Victoriae*,
Gloeosporium Walteri in fol. *Drimydis aromaticae*,
Hendersonia grandispora in fol. *Eucalypti* spec.,
Phoma Romuleae in fol. *Romuleae Bulbocodii*,
Ph. Vittadiniae in ramis siccis *Vittadiniae australis*,
Septoria perforans in fol. *Cryptostemmae calendulaceae*,

S. Thelymitrae in fol. *Thelymitrae aristatae,*
Sphaerella Anthistiriae in fol. *Anthistiriae australis.*
Sph. Cassythae in ram. *Cassythae glabellae.*

Die in Sacc. Syll. XVI. p. 410 aufgestellte Untergattung *Dimerium* Sacc. et Syd., enthaltend die braunsporigen Arten von *Dimerosporium,* erhebt Verf. zur eigenen Gattung.

Als neu für Australien werden angegeben: *Ascochyta Hyacinthi* Tassi (auf *Agapanthus umbellatus*). *Exoascus bullatus* Fekl., *Helminthosporium graminum* Rabh., *Septoria Betae* West. und *Urocystis Colchici* (Schlecht.) Rabh. (auf *Wurmbea dioica*).

Die früher vom Verf. beschriebene *Phoma Passiflorae* wird zur Gattung *Macrophoma* gestellt; *Phoma stenospora* Mc Alp. wird, da blattbewohnend, jetzt als *Phyllosticta stenospora* bezeichnet.

Martin, Ch. E. Le „Boletus subtomentosus" de la région genevoise (Matériaux pour la flore cryptogamique suisse 1903, vol. II, fasc. I, 39 pp., tab. I—XVIII).

Boletus subtomentosus ist, wie bereits Bulliard erkannt hat, eine sehr variable Art. Verf. studierte die in der Umgebung Genfs auftretenden verschiedenen Formen dieses Pilzes sehr eingehend und kommt zu der Überzeugung, dass die Verschiedenheit der Formen in erster Linie auf die Standortsverhältnisse zurückzuführen ist. Die Art wechselt je nach ihrem Vorkommen an Abhängen, Wegrändern, in Wäldern etc. in Grösse, Form und Färbung. Auf diese Verschiedenheiten stellt Verf. 11 Subspecies der Art auf (subsp. *declivitatum, subluridus, sublevipes, punctatipes, validus, sulcatipes, costatipes, reticulatipes, flaveus, irideus, cerasinus),* welche sehr eingehend beschrieben werden und auf den gut ausgeführten kolorierten Tafeln anschaulich abgebildet sind. Diese Subspecies entsprechen teilweise Formen, welche bisher als eigene Arten angesehen wurden. Auf weitere Einzelheiten der monographischen Studie kann jedoch hier nicht näher eingegangen werden.

Patouillard, N. et **Hariot, P.** Une algue parasitee par une Sphériacée (Journal de Bot. vol. XVII, 1903, p. 228).

Sauvageau sammelte bei Cadiz Exemplare der Alge *Stypocaulon scoparium,* welche mit einem Parasiten, *Zignoella enormis* n. sp., behaftet waren. Die cylindrischen Sporen besitzen eine ganz aussergewöhnliche Länge; sie sind 280—350 μ lang. Eine zweite, algenbewohnende *Zignoella*-Art ist von Patouillard bereits 1897 als *Z. calospora* beschrieben worden.

Petersen, H. E. Note sur les Phycomycètes observés dans les téguments vides des nymphes de Phryganées, avec description de trois espèces nouvelles de Chytridinées (Journal de Bot. vol. XVII, 1903, p. 214—222, c. 3 fig.).

Die Hüllen der im Wasser vorkommenden Insekten-Nymphen gehören zu den bevorzugten Substraten der Phycomyceten; speciell sind es die Hüllen der Phryganiden-Puppen, welche eine besonders reiche Phycomyceten-Flora aufweisen. Auf den Phryganiden-Puppen fand Verf. im Nordosten von Seeland: *Aphanomyces laevis* De By., *A. scaber* De By., *A. stellatus* De By., *Olpidiopsis Aphanomycis* Cornu, *Obelidium mucronatum* Now., *Rhizoclosmatium globosum* nov. gen. et spec., *Asterophlyctis sarcoptoides* nov. gen. et spec. und *Siphonaria variabilis* nov. gen. et spec.

Verf. beschreibt die 3 neuen Chytridineen-Gattungen und erörtert die Beziehungen derselben zu bekannten Gattungen.

Popovici, Al. P. Contribution à l'étude de la flore mycologique du Mont Ciahlau (Jassy, Imprimerie „Dacia" P. Iliescu & D. Grossu, 1903. 66 pp.).

Verf. botanisierte in den an Pilzen reichen Regionen des Berges Ciahlau, wobei er sein Hauptaugenmerk auf die Basidiomyceten, Myxomyceten und grösseren Ascomyceten richtete. Verf. fand eine grosse Zahl von Arten dieser Familien, zählt jedoch vorläufig nur die häufigeren Species auf.

Rostrup, E. Islands Svampe (Bot. Tidsskrift 1903, p. 281—335).

Die vorliegende Arbeit bildet einen reichen und schätzenswerten Beitrag zur Kenntnis der isländischen Pilze; es werden 543 Arten genannt, welche von verschiedenen Sammlern zusammengebracht wurden. In der Liste befinden sich viele seltene Arten, deren Aufzählung jedoch übergangen werden muss. Als neu werden folgende Species beschrieben:

Physoderma Crepidis in fol. *Crepidis paludosae,*
Laestadia Oxyriae in caul. *Oxyriae digynae,*
L. Veronicae in fol. vivis *Veronicae alpinae,*
Sphaerella Parnassiae in caul. et sepalis *Parnassiae palustris,*
Venturia caulicola in caul. *Rumicis Acetosae.*
Leptosphaeria Dryadis in caul. et fruct. *Dryadis octopetalae,*
L. Papaveris in caul. *Papaveris radicati,*
Metasphaeria empetricola in caul. *Empetri nigri,*
M. Angelicae in caul. *Angelicae silvestris,*
Sphaerulina Diapensiae in pedunculis, sepalis et capsulis *Diapensiae lapponicae,*
Pleospora gigantasca in fol. *Elymi arenarii,*
Teichospora Davidssonii in gemmis *Salicis lanatae,*
Phaeopezia Empetri in fol. *Empetri nigri.*
Phoma Alchimillae in fol. *Alchimillae alpinae.*
Ph. Lycopodii in fol. *Lycopodii annotini,*
Ph. muscorum in pedicellis et capsulis *Tetraplodontis bryoidis.*
Ascochyta Veronicae in fol. *Veronicae saxatilis,*

Hendersonia Stefanssonii in fol. *Caricis hyperboreae,*
Stagonospora islandica in vaginis *Graminearum,*
Cytosporium Davidssonii ad . . . . . (?).
C. betulinum in ligno putrido *Betulae,*
Septoria cerasticola in fol. *Cerastii alpini,*
S. Alsines in fol. et caul. *Alsines vernae,*
Epicoccum Davidssonii in fol. *Geranii silvatici.*

Aus der Zahl der angeführten Standorte lassen sich die auf Island verbreiteten und somit wohl überhaupt für das arktische Gebiet typischen Arten erkennen, von denen wir nennen: *Puccinia variabilis* (Grev.) Plowr., *P. septentrionalis* Juel, *P. borealis* Juel, *P. Epilobii* DC., *P. Drabae* Rud., *Sphaerella Tassiana* De Not., *Sph. Wichuriana* Schroet., *Sph. pachyasca* Rostr., *Sph. Stellarinearum* (Rabh.) Karst., *Sph. sibirica* Thuem., *Pyrenophora chrysospora* (Niessl) Sacc., *Dothidella Laminariae* Rostr., *Lophodermium arundinaceum* (Schrad.) Chev., *Sclerotinia Fuckeliana* De By., *Septoria cercosperma* Rostr., *S. semilunaris* Joh., *S. pleosporoides* Sacc. etc.

Smith, Worthington G. Lentinus lepideus Fr. (Journal of Botany vol. XLI, 1903, p. 321—323).

Verf. beschreibt und bildet ab ein anormales Exemplar von *Lentinus lepideus,* welches *Clavaria*-ähnlichen Wuchs zeigte. *L. lepideus* neigt in ihrem Baue mehr zu Abnormitäten, als die verwandte Species *L. tigrinus;* beide lassen sich durch ihre Sporen gut unterscheiden.

Smith, Worthington G. Agaricus versicolor With. (Journal of Botany vol. XLI, 1903, p. 341—342).

Withering beschrieb 1796 in „Arrangement of British Plants ed. 3. vol. IV, p. 166" einen *Agaricus versicolor,* der bisher nicht wieder gefunden worden ist und über dessen Stellung Zweifel herrschten. Verf. weist nach, dass die späteren Autoren Withering's Diagnose des Pilzes zum Teil falsch wiedergegeben haben. Der Beschreibung des *A. versicolor* With. dürften kleine Exemplare des *A. melleus* Vahl zu Grunde gelegen haben.

Sydow, H. et P. Puccinia sonchina Syd. n. sp. (Revista Agronomica vol. I, 1903, p. 330—331).

Beschreibung der neuen Species, welche auf *Sonchus (oleraceus?)* bei Beja in Portugal gefunden wurde. Die Art gehört zum Typus der *Puccinia Hieracii,* dürfte aber wohl sicher als eigene biologische Art aufzufassen sein. Vielleicht gehört *Uredo sonchina* Thuem. aus Russland zu ebenderselben Art?

Sydow, H. und **P.** Ein Beitrag zur Pilzflora Portugals (Broteria vol. II, 1903, p. 149—155).

In diesem Beitrage werden 84 Pilze aufgeführt, welche aus der Umgebung von S. Fiel stammen. 18 Arten sind neu für Portugal, ferner 3 überhaupt neu, nämlich:

Septoria Anarrhini Syd. in fol. *Anarrhini bellidifolii.*
Sphaeridium Zimmermanni Sacc. et Syd. ad lignum putridum.
Sphaeronaema macrosporum Syd. ad culmos graminum.

Zoltán. Szabó. Phyllosticta sabalicola n. sp. (Vortrag. in magyarischer Sprache am 1. April 1903 in der botanischen Sektion der kgl. ungar. naturw. Gesellschaft in Budapest gehalten und abgedruckt in Magyar botanikai lapok vol. II, 1903, p. 168).

Der neue Pilz wächst auf den Blattstielen von *Sabal Blackburnianum* im botanischen Garten zu Budapest.

Matouschek (Reichenberg).

Bubák, Fr. Ein neuer Fall von Generationswechsel zwischen zwei, dikotyledone Pflanzen bewohnenden Uredineen (Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. II. Abt., vol. X, 1903, p. 574).

In dieser vorläufigen Mitteilung wird über die Zugehörigkeit des in Mitteleuropa auf *Adoxa moschatellina* lebenden Aecidiums zu *Puccinia argentata* (Schultz) auf *Impatiens nolitangere* berichtet, die sich auf Grund von Kulturversuchen ergab. Die in Mitteleuropa auf *Adoxa* lebende *Puccinia Adoxae* Hedw. f. ist demnach eine Mikropuccinia.

P. Dietel (Glauchau).

Jordi, E. Kulturversuche mit Papilionaceen bewohnenden Rostpilzen (Vorläufige Mitteilung) (Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. und Infektionskrankh. II. Abt., vol. X, 1903, p. 777—779).

Versuche mit mehreren bisher meist unter dem Namen *Uromyces Fabae* (Pers.) zusammengefassten Formen ergaben, dass die Form auf *Lathyrus vernus* nur diese Nährpflanze und *Pisum sativum* infizierte; desgleichen die Form auf *Vicia Faba* wiederum nur *V. Faba* und *Pisum sativum;* die Form auf *Lathyrus montanus* [*Uromyces Orobi* (Pers.)] nur auf dieselbe Nährspecies sich übertragen liess; dass endlich die Form auf *Vicia Cracca* nur diese Pflanze und *Pisum sativum,* ausserdem ganz schwach *Vicia hirsuta* befiel. — *Uromyces Ervi* (Wallr.) Plowr. auf *Vicia hirsuta* liess sich nicht auf andere Arten von *Vicia, Pisum* und *Lathyrus* übertragen. — *Uromyces Anthyllidis* (Grev.) infizierte nur wieder *Anthyllis Vulneraria;* nicht aber *Ononis spinosa, Lupinus arboreus* und *Trigonella foenum graecum.* — Für *Uromyces Hedysari obscuri* (DC.) wurde die Wiederholung der Aecidiengeneration festgestellt. — *Uromyces Astragali* (Opiz) auf *Oxytropis montana, campestris, glabra, Astragalus glycyphyllus* und *Lotus corniculatus* ist heteröcisch und bildet die Aecidien auf *Euphorbia Cyparissias.*

P. Dietel (Glauchau).

Stäger, Rob. Infektionsversuche mit Gramineen bewohnenden Claviceps-Arten (Botanische Zeitung 1903, p. 111—158).

Verf. giebt in der vorliegenden Arbeit zunächst eine geschichtliche Übersicht über ältere entwickelungsgeschichtliche Arbeiten über den Mutterkornpilz und führt die sechs verschiedenen Species auf, die von Tulasne und anderen Autoren aufgestellt worden sind. Es sind dies: *Cl. purpurea* Tul., *microcephala* Tul., *nigricans* Tul., *setulosa* Quélet, *Wilsoni* Cooke und *pusilla* Cesati. Verf. legte sich die Frage vor, „ob diese sechs nach morphologisch-anatomischen Merkmalen unterschiedenen Arten wirklich spezifisch different seien, und ob nicht innerhalb derselben sich eine Spezialisierung in Rassen geltend mache"; ob nicht weiter die auf verschiedenen Gramineen wachsenden *Claviceps*-Pilze vielleicht ebenso viele Rassen darstellen, die allein wieder ihre verschiedenen Nährpflanzen befallen? Die Zahl der Nährpflanzen ist eine verhältnismässig grosse (Frank führt für *Cl. purpurea* nicht weniger als 36 Gräser an). Die gestellten Fragen lassen sich mit Sicherheit einzig und allein durch exakte Kulturversuche beantworten, wie solche bei Uredineen ja seit langem angestellt werden, bei Pyrenomyceten bisher aber noch nicht in Anwendung gekommen sind. Verf. hat nun solche Versuche mit *Cl. purpurea* und *Cl. microcephala* vorgenommen.

Das Ausgangsmaterial für die Impfversuche bildeten Ascosporen, die sich in den Keulensphäridien im Herbst gesammelter, im nächsten Frühling zum Keimen gebrachter Sclerotien entwickelten. Die im Wasser suspendierten Sporen wurden mittelst Zerstäubungsapparates auf Gramineenblüten übertragen. Ausser durch Ascosporen wurden Infektionen auch durch die aus diesen erhaltenen „Honigtau"-Conidien vorgenommen. Sämtliche Gräser wurden unter möglichster Absonderung (Sicherung durch Gaze-Verschläge) der verschiedenen Versuchsreihen unter einander geimpft. „Es muss noch bemerkt werden, dass, wo es immer möglich war, die Entwickelung einer *Claviceps* auf einer Versuchspflanze bis zur Sclerotienbildung verfolgt wurde, dass aber auch schon das Entstehen der *Sphacelia* als ein Resultat im positiven Sinne aufgefasst wurde, da ja die Sclerotienbildung nur die genetische Folge der *Sphacelia* darstellt."

Auf die zahlreichen Infektionsversuche, die Verf. ausgeführt hat, kann hier im einzelnen nicht näher eingegangen werden; es seien nur kurz die Hauptergebnisse mitgeteilt.

Infektionsversuche mit *Claviceps purpurea* Tul. — Der Pilz ist leicht übertragbar auf folgende Gräser: *Secale cereale, Anthoxanthum odoratum, Hierochloa borealis, Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Hordeum marinum* und andere *Hordeum*-Arten, *Festuca pratensis, Phalaris arundinacea, Briza media, Calamagrostis arundinacea, Poa pratensis, caesia, sudetica, hybrida* und *compressa, Bromus sterilis.*

Gegen die Infektion immun zeigten sich dagegen folgende Gramineen: *Poa alpina, concinna, fertilis* und *annua*, ferner *Bromus erectus, Nardus*

stricta, Molinia coerulea, Triticum Spelta und *Alopecurus pratensis.* Bei den letztgenannten beiden Gräsern ist das Resultat allerdings nicht ganz sicher, da es sich um vereinzelte Versuche handelt. Sicher negative Ergebnisse lieferten die Versuche mit *Lolium*-Arten *(L. perenne* und *italicum)* und *Glyceria*-Arten *(Gl. fluitans* und *distans).*

Das Resultat mit *Lolium* ist deswegen besonders hervorzuheben, weil die Ansicht allgemein verbreitet ist, dass von *Lolium* aus gewöhnlich der Roggen infiziert wird. Diese Anschauung widerlegt Verf. durch den Nachweis, dass das auf *Lolium* vorkommende Mutterkorn sich vom Mutterkorn des Roggens thatsächlich biologisch unterscheidet, da *Cl. purpurea* des Roggens auf den *Lolium*-Arten nicht zu leben vermag, wie umgekehrt die auf *Lolium* gedeihende *Cl.*-Art nicht auf Roggen. Die in Rede stehende Annahme kann übrigens schon deswegen nicht richtig sein, weil der Pilz am Roggen zuerst auftritt, nämlich Ende Mai und im Juni, während sich Honigtau an *Lolium*-Arten erst im Juli, August und gegen den Herbst hin entwickelt.

Aus dem regelmässig negativen Verhalten der aufgeführten Gramineen zieht Verf. den Schluss, „es möchten die auf ihnen im Freien wachsenden Mutterkorn-Formen besondere spezialisierte Formen oder biologische Arten der typischen *Claviceps purpurea* darstellen, da morphologisch-anatomische Unterschiede in der Litteratur wenigstens nicht angegeben werden." Vielleicht handelt es sich bei dem auf *Glyceria* gedeihenden Pilz aber auch nicht nur um eine besondere biologische Abart des gewöhnlichen Mutterkorns des Roggens, sondern um *Cl. Wilsoni* Cooke, wofür morphologische Eigenschaften sprechen könnten, die bei der Aussaat von Sclerotien beobachtet wurden.

Die Fähigkeit, durch *Cl. purpurea* infiziert zu werden, ist also bei den verschiedenen Gramineen sehr ungleich. Während einige gegen Infektion nahezu oder völlig immun sind, zeigen sich andere sehr empfänglich dafür. Zwischen den beiden Extremen bestehen zahlreiche Gradunterschiede. Die günstigsten Bedingungen für die Infektion sind zur Zeit der höchsten Blüte der Gräser. Auf dem noch nicht blühenden Roggen konnten Conidien unter Umständen drei bis vier Tage keimfähig bleiben. Nach dem Abblühen tritt eine Infektion nicht mehr ein.

Infektionsversuche mit *Claviceps microcephala* Tul. — Die typische Nährpflanze dieses Pilzes ist *Phragmites communis.* Er scheint einen nur kleinen Kreis von Nährpflanzen zu besitzen und ist jedenfalls so stark an diese angepasst, „dass die für *Cl. purpurea* typischen Wirtspflanzen nicht mit *Cl. microcephala*-Sporen erfolgreich infiziert werden können." Leicht übertragbar ist der Pilz dagegen auf *Nardus stricta, Molinia coerulea* und *Aira caespitosa.* Bei den beiden erstgenannten Gräsern war, wie oben erwähnt, die Infektion durch *Cl. purpurea* erfolglos geblieben.

Die Infektionsversuche und Beobachtungen in der freien Natur zeigten, dass aus dem gleichzeitigen Befallensein verschiedener Nährpflanzen

durch Mutterkorn-Formen an einem und demselben Standort nicht auf die Identität ihrer Parasiten geschlossen werden darf. Dies gilt für beide behandelte *Claviceps*-Arten.

Anhangsweise führt Verf. ein Verzeichnis auf von den die mit Honigtau befallenen Gräser besuchenden und die Übertragung der Conidien vermittelnden Insekten, unter denen besonders Fliegen reichlich vertreten sind. H. Seckt (Berlin).

Aderhold, R. Über Clasterosporium carpophilum (Lév.) Aderh. und Beziehungen desselben zum Gummiflusse des Steinobstes (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. vol. I, 1903, p. 120—123, c. 3 fig.).

In den letzten Jahren war der Befall des Steinobstes, namentlich der Süsskirschen ein besonders starker. Der Schaden wurde dadurch vergrössert, dass nicht nur die Blätter wie von Schrotschüssen (Schusslöcherkrankheit) durchlöchert waren, sondern dass auch die Blattstiele und die Früchte angegriffen wurden. Bis jetzt hat man den Pilz von diesen verschiedenen Orten seines Auftretens zu unterscheiden zu müssen geglaubt; der Verf. hat aber durch Impfung nachgewiesen, dass es sich um eine einzige Art handelt. Auf den Trieben erzeugt das *Clasterosporium carpophilum* (hier = *Coryneum Beijerinckі* Oud.) Gummifluss und es gelang stets, durch Impfung die charakteristische Erscheinung hervorzurufen. Da die gummiflüssigen Wunden bis jetzt die einzigen bekannten Überwinterungsgelegenheiten des Pilzes sind, so sind dieselben möglichst zu entfernen. Auch Versuche einer Bespritzung mit schwacher Kupferkalkbrühe sind anzuraten. Appel (Charlottenburg).

Ferraris, T. Il Brusone del riso e la Piricularia Oryzae Br. e Cav. (Malpighia vol. XVII, 1903, p. 129—162, c. 2 tab.).

Die von der Krankheit befallenen Reispflanzen zeigen rötliche Verfärbung; auf den Blättern und Halmen erscheinen gelbliche, später braune Flecken, die Rispen vergilben ebenso wie die Ährchen, die bei der kleinsten Erschütterung abfallen und Korn nie enthalten. Alsdann entwickeln sich saprophytische Pilze auf den absterbenden Teilen, so dass zur Erntezeit das ganze Reisfeld wie verbrannt erscheint, daher der Name der Krankheit (Brand). Feuchte, neblige Witterung und stark gedüngerter Boden begünstigen die Verbreitung der Krankheit. Italienische, bastarme Reissorten werden viel leichter angegriffen als japanische, mit starken Sclerenchymringen versehene Sorten. Die erste Andeutung der Krankheit besteht in einem braunen Flecke rings um den obersten Halmknoten. Dort werden sämtliche Gewebe mit Ausnahme der Oberhaut vom Mycel der *Piricularia Oryzae* Br. et Cav. durchdrungen und gequetscht, so dass der Saft in die Rispe nicht mehr aufsteigen kann. Durch die Siebröhren verbreitet sich nachher der Pilz auf- und abwärts, durchbricht ausserdem die zarte Ligula und bildet seine Conidien im

Achselraum des Blattes. Impfung von gesunden Pflanzen wurde noch nicht versucht. Pantanelli (Zürich).

Hollrung, M. Gutachten über Schädlinge der Kokospalme im Bismarckarchipel (Tropenpflanzer, Zeitschr. f. trop. Landwirtschaft vol. VII, 1903, p. 136).

An dem von der Neuguinea-Compagnie an das Kolonial-Wirtschaftl. Komitee eingesandten Kokospalmenmateriale fanden sich verschiedene Schädlinge vor, welche das Gedeihen der Palmen in hohem Masse beeinträchtigen können.

Neben tierischen Schädlingen konnten an dem eingesandten Materiale — und zwar auf den geschwärzten Stellen der Blätter — auch kleine schwärzliche Pünktchen, die Pycniden eines Pilzes, bemerkt werden, dessen Zugehörigkeit sich indessen aus dem vorliegenden Materiale nicht ohne weiteres bestimmen liess. Daneben fand sich jedoch ein grünlichgraues, septiertes, gekröseartig verschlungenes Mycel vor, welches kleine, dreiteilige, ebenfalls graugrün gefärbte Conidien abschnürt. Nach dem Verf. dürfte es sich hier um den Pilz *Pestalozzia palmarum* handeln, den seinerzeit Cooke in seinen „Cocoa-Palm Fungi" beschrieben hat.

Bezüglich der Bekämpfung desselben hält Verf. es nicht für notwendig, irgend welche Massnahmen gegen den Pilz zu ergreifen, da derselbe nach den bisherigen Erfahrungen sich nur auf den abgestorbenen Teilen der Palmpflanze ansiedeln soll. Heinze (Halle a./S.).

Istvánffi, Julius von. Über grundlegende Versuche zum Schutze gegen Botrytis und Monilia = A Botrytis és Monilia ellen való védekezés alapvető kisérleteiről (Vortrag, in magyarischer Sprache in der Sitzung der botanischen Sektion der kgl. ungar. naturwissenschaftl. Gesellschaft am 11. März 1903 gehalten und abgedruckt in der Zeitschrift Magyar botanikai lapok vol. II, 1903, p. 132—133).

Verfasser untersuchte den Einfluss von Kälte und Wärme auf die Sporen, die Keimungsbedingungen und das Verhältnis des Alters der Sporen zu ihrer Lebensfähigkeit und auch die Schutzmittel zu ihrer Vernichtung. Das beste Mittel zur Abtötung der Sporen ist eine Lösung von Calciumbisulfid (oft schon 0.5 %ig): bei geeignetem Konzentrationsgrade und hinreichender Menge ist eine Tötung in 15—30 Min. möglich Matouschek (Reichenberg).

Istvánffi, Julius von. Über neue Weinrebenschädlinge in Ungarn = Uj szölökárositók hazánkból (l. c., p. 133—134).

Ithyphallus impudicus ist in Ungarn als neuer Wurzel- und Reben-Schädling auf lockerem Sandboden aufgetreten. Die blassroten Myceliumknäuel entsenden an und in die Wurzeln Haustorien, die letzteren durchbohren dieselben oft und führen den Tod des Rebstockes herbei. Die Receptacula erscheinen in den Weingärten im Mai und August eines jeden Jahres. Matouschek (Reichenberg).

Peglion, V. La nebbia (early blight) delle potate (Italia Agricola vol. XL, 1903, p. 12—13, c. tab.).

Der auf den Kartoffelpflanzen auftretende neblige Schimmel wird von *Alternaria Solani* nach Sorauer (*Macrosporium Solani* aut. amer.) verursacht, der nur die Blätter angreift und eben deshalb von *Phytophthora infestans* leicht zu unterscheiden ist, weil letztere die Knollen auch befällt. Beim Nebel treten auf den Blättern unregelmässige, tiefbraune, trockene, durch die Nerven scharf begrenzte und von einem Saum chlorotischen Gewebes umgebene Flecke auf. In feuchter Kammer nehmen diese Dürrflecke nicht zu und bald erscheinen Fruchtorgane der *Alternaria Solani* mit keulenförmigen, braunen Sporen. — Obwohl nur die Blätter befallen werden, sterben endlich die stark angegriffenen Pflanzen ab. Daher leiden spät reifende Sorten am meisten. Behandlung mit Bordeauxbrühe + 0,15% Chlorammonium erwies sich als nützliches Bekämpfungsmittel.

Pantanelli (Zürich).

Peglion, V. Di una speciale infezione crittogamica dei semi di erba medica e trifoglio (Stazioni sperimentali agrarie vol. XXXVI, 1903, p. 198).

Unter den Samen von Luzerne und Klee giebt es immer solche, die man als „duri" (harte) bezeichnet. Diese Samen sind braun und verdorben und verfaulen rasch, anstatt zu keimen. Ihre Samenschale beherbergt *Alternaria tenuis,* deren Hyphen durch die Luftschicht bis in die Quellschicht und oft bis in die Keimblätter hineinragen. Werden solche harten Samen sterilisiert und bei 15—16° in Kulturgefässe gebracht, so erscheint nach 24 Stunden ein zuerst weisser, dann graubrauner Überzug mit zahlreichen Sporenketten von *Alternaria;* später bilden sich hier und da Mycelknoten, deren Kern nachher resorbiert wird, so dass hohle Fruchtkörper entstehen. Die innere Wand derselben erzeugt Asci und septierte Paraphysen. Nach 15—20 Tagen hat sich diese ganze Entwickelung des Pilzes vollzogen und ist es nunmehr leicht, die Perithecien von *Pleospora Alternariae* Griff. und Gib. zu erkennen. Pantanelli (Zürich).

Preuss, P. Über Pflanzenschädlinge in Kamerun (Tropenpflanzer, Zeitschr. f. trop. Landwirtschaft vol. VII, 1903, p. 345—361).

In den aufblühenden Plantagen von Kamerun und Togo sind neuerdings gar mancherlei Pflanzenschädlinge in geradezu besorgniserregender Weise aufgetreten, weshalb das Kolonialwirtschaftliche Komitee in Berlin Veranlassung genommen hat, die Entsendung einer phytopathologischen Expedition nach diesen Kolonien ins Werk zu setzen. Diese Expedition soll in erster Linie die Lebensweise und die Art des Auftretens der Schädlinge studieren, welche den Kakao, die Kautschukpflanzen, den Kaffee, die Kokospalme, die Baumwolle u. a. m. befallen; alsdann sollen natürlich vor allem wirksame Gegenmittel zur Bekämpfung derselben ausfindig gemacht werden.

Als Leiter des botanischen Gartens in Victoria-Kamerun hat Dr. Preuss bereits in den amtlichen Jahresberichten diesem Gegenstande immer einen gewissen Raum gewidmet und die vorliegende Abhandlung ist im wesentlichen eine durch neuere Beobachtungen vervollständigte, zusammenfassende Wiedergabe aller jener Berichte.

Diese Beobachtungen weisen selbstverständlich noch mancherlei Lücken auf und bedürfen der Vervollständigung; sie können jedoch die Grundlage für weitere umfassendere Arbeiten abgeben.

Nach dem Verfasser muss zunächst betont werden, dass man weder in Kamerun noch in Togo von einem Einschleppen von Pflanzenkrankheiten reden kann. Die Schädlinge stammen vielmehr alle aus Westafrika selbst. Sie gehören entweder dem Tierreiche an, wie Käfer, Schmetterlinge, Wanzen, Schildläuse und andere Insekten, oder sie entstammen dem Pflanzenreiche, wie die Pilze, Flechten, Moose und andere Schmarotzer und Epiphyten.

Besonders schlimme Erfahrungen sind bislang mit Käferlarven und Pilzen gemacht worden, so dass sogar die Kultur einiger Nutzpflanzen, wie beispielsweise einiger Kaffeearten wegen der Verheerungen, die jene in den Beständen anrichteten, vorläufig wenigstens hat aufgegeben werden müssen.

Uns interessieren hier nun lediglich die aus dem Pflanzenreiche stammenden Schädlinge, soweit sie zum eigentlichen Gebiete der Mykologie gehören und es mögen dieselben in folgendem in Kürze besprochen werden.

Unter den Kakaoschädlingen müssen vor allem Pilze hervorgehoben werden, denen man sich nur sehr schwer erwehren kann und welche wohl imstande sind, einen grossen Teil der Ernte zu vernichten, so dass der Pflanzer dadurch ruiniert wird.

Je nach der Art ihres Vorkommens kann man nach dem Verf. unter den schädlichen Pilzen drei Gruppen unterscheiden: 1. solche an den Wurzeln, 2. solche an dem Stamme und an den Ästen, 3. solche an den Früchten. Blattpilze sind nach dem Verf. bislang nicht weiter beim Kakao bekannt geworden.

Der sog. Wurzelpilz tritt anfangs meistens nur sporadisch auf; die befallenen Bäume sind indessen rettungslos verloren, da man sein Erscheinen bislang nicht rechtzeitig erkennen kann, um noch erfolgreich gegen sein Zerstörungswerk einschreiten zu können. Das Aussehen der abgestorbenen, mit tiefbraunen Blättern behangenen Bäume ist sehr charakteristisch. Die Wurzel dieser Bäume erweist sich meist als verfault, und an der Rinde und dem Holze findet sich ein weissliches Mycel. Ein ähnlich auftretender Pilz ist von Granada bekannt. Dort soll er zu den Polyporeen gehören. Er ist ansteckend und kann grossen Schaden anrichten.

Verschiedener Art scheinen die an den Stämmen und Ästen erscheinenden Pilze zu sein. Der auffallendste unter ihnen soll nach dem Verf. zunächst das Auftreten einer graugelben Flüssigkeit aus der Rinde veranlassen, welche deutlich bemerkbare und scharf umgrenzte, nasse Flecken auf derselben bildet. Die Rinde und das darunter befindliche Holz stirbt alsdann ab. Möglicher Weise ist dieser Pilz mit der von Trinidad (cf. Hart, Cacao desease. Trinidad 1901. Botanical department. Bulletin of Miscellaneous Information, August 1901) und Granada her bekannt gewordenen *Nectria Theobromae* und *Calonectria flavida* nahe verwandt und ebenso wie diese imstande, Bäume zu töten.

Weitaus der gefährlichste von allen Kakaoschädlingen ist jedoch der an den Früchten erscheinende Pilz, welcher das Braunwerden der Früchte veranlasst, eine Krankheit, für welche es noch keinen Namen giebt und die Verf. als „Braunfäule" bezeichnet. Das Auftreten des Pilzes wird näher beschrieben und betont, dass die Braunfäule ihre Hauptentwickelung während der Regenzeit hat. Dies ist um so schwerwiegender, als die Regenzeit gleichzeitig die Haupterntezeit des Kakaos ist. Auch ist die Krankheit ausserordentlich ansteckend.

Bei den Kautschukpflanzen und Guttaperchapflanzen sind Schädlinge pflanzlicher Art anscheinend bislang noch nicht weiter beobachtet worden; wenigstens werden vom Verf. keine angeführt. Unter den Schattenbäumen in den Kakaopflanzungen findet sich speziell auf den Blättern der Vanille eine Flechte, welche auch auf die Früchte übergeht und deren Präparation erschwert. Weiterhin werden die Blätter der Mangobäume, des Kaffees und auch einzelner Palmen zuweilen von einem schwarzen Pilze vollständig überzogen.

Es werden alsdann auch die verschiedenartigsten schon angewandten bezw. möglichen Bekämpfungsmethoden von in Kamerun auftretenden Pflanzenkrankheiten besprochen und schliesslich noch besonders auf die meist vollständig verseuchten Pflanzungen der Eingeborenen hingewiesen, welche eine stete Gefahr für die angrenzenden Plantagen der Europäer darstellen. Für die Regierung liegt daher eine ebenso notwendige wie dankenswerte Aufgabe darin, den Eingeborenen die Notwendigkeit einer sauberen Bearbeitung ihrer Pflanzungen klar zu machen und sie energisch dazu anzuhalten. Über das Wesen und die Gefahren der besonders durch Pilze verursachten Krankheiten müsste der Eingeborene sowohl in seinem eigenen Interesse als auch in dem seiner Pflanzungsnachbarn mehr und mehr aufgeklärt und belehrt werden.

Heinze (Halle a./S.).

Schellenberg, H. C. Die Nadelschütte der Arve (Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft vol. I. 1903. p. 306—309).

Verf. weist nach, dafs die Schüttekrankheit der Arve auf denselben Pilz, *Lophodermium Pinastri*, zurückzuführen ist, wie die der Kiefer. Die Erkrankung ist in der Schweiz weit verbreitet und verursacht erhebliche

Schädigungen, ja zerstört stellenweise den ganzen Nachwuchs. Besonders auffallend ist es, dass nach den Mitteilungen des Verf.'s die in den meisten Arvenwäldern vorhandene grosse Feuchtigkeit der Entwickelung der Krankheit besonders förderlich sein soll. Bekanntlich wird von vielen die Schütte der Kiefer mit Vertrocknungserscheinungen in Verbindung gebracht. Auch sind dem Verf. Infektionen leicht gelungen und es wäre vielleicht in der Arve eine Pflanze gefunden, bei der die Art der Infektion durch *Lophodermium Pinastri* näher studiert werden könnte, was bisher bei der Kiefer noch nicht einwandsfrei gelungen ist.

Appel (Charlottenburg).

Baccarini, P. Sopra i caratteri di qualche Endogone (Nuovo Giornale Bot. Ital. vol. X, 1903, p. 79—92).

Endogone ist eine sehr fragliche Gattung! Den Wert der Ampullae als Vermehrungsorgane möchte Ref. anzweifeln, da solche blasenartig erweiterten Zellen in Mycelien vom Ref. (noch nicht veröffentlicht) selbst bei *Aspergillus, Penicillium, Botrytis,* von Lopriore (1895) bei *Mucor* durch verschiedene Kulturbedingungen künstlich erhalten wurden. Verf. beschreibt eingehend drei Arten dieser viel umstrittenen und im Systeme schwer einzureihenden Gattung. Bei *Endogone macrocarpa* ist das Mycel sehr wenig entwickelt; die Flaschenzellen (Ampullae) sind rund, ihr Durchmesser beträgt 135 μ. Ihre Zellhaut erscheint entweder dick, kastanienbraun und der Inhalt ist dann trübe und körnig, oder dünn, farblos, Inhalt hell mit grossen Vacuolen. Die Flaschen der ersten Art enthalten viel Fett, das in den dünnhäutigen Flaschen fehlt. Die Verbindung mit den Hyphenzellen wird bald durch Wandverdickung obliteriert; die Zellhaut giebt aber nur die gewöhnlichen Reaktionen der Pilzmembranen. Die Flaschen tragen mehrere Kerne wie alle übrigen Zellen. Die Querwände im Mycel liegen sehr weit von einander. Alles erinnert also an die Peronosporeen. Verf. stellt diesen Pilz in Beziehung mit dem fossilen *Pythium Disodilis* Baccar., das von ihm (1900) und von Pampaloni (1902) als ein Phycomycet angesehen wurde. Hier meint Verf. dagegen, es handelte sich um eine fossile Endogone, bei welcher die Flaschen noch spärlicher auftreten als bei den lebenden Formen. Die Endogoneen würden demnach einem saprophytischen Oophycomyceten, etwa einem *Pythium* ihren Ursprung verdanken. — *Endogone Pampaloniana* n. sp. wurde in Florenz gefunden; sie besitzt reicheres Mycel und die Flaschen zeigen dünnere Zellhaut.

Bei *Endogone lactiflua* Berk. ist das Mycel reichlich entwickelt und umwickelt die Flaschen mit regelmässig gewundenen, gegen die Flasche hin verdickten Hyphen.

Nach Verf. stellen diese drei Arten eine progressiv entwickelte Reihe dar: bei der ersten Art sind die Flaschen unregelmässig angehäuft und nackt; bei der neuen Art ist ein Zusammentreten derselben im Frucht-

körper schon angedeutet; bei der letzten erteilt die Berindung den fraglichen Flaschen den Wert eines Sporocarpiums.

Pantanelli (Zürich).

Boulanger, Em. Les mycelium truffiers blancs (Rennes-Paris, Imprimerie Oberthur. 1er août 1903, 23 pp., 3 tab.).

Dem Verf. ist es seiner Angabe nach gelungen, das Trüffelmycel durch Kultur zu erhalten. Da jedoch von Matruchot bezweifelt wurde (siehe hierüber Annal. Mycol. I, p. 467), dass die vom Verf. gezüchteten Mycelien wirklich der Trüffel angehörten, so sucht Verf. in dieser Abhandlung noch einmal darzuthun, dass seine Anschauung die richtige ist und verbreitet sich ausführlich über die von ihm gewonnenen Mycelien.

Verf. bespricht zunächst die Entwickelung des jungen Mycels auf verschiedenen Nährböden und geht dann auf die mikroskopischen Charaktere desselben ein. Nach seinen Angaben besteht das weisse Trüffelmycel aus einer unterirdisch lebenden, verzweigten Hauptfaser und einem oberirdisch lebenden Hyphenteil, welcher die verschiedenen Conidienformen des Pilzes entwickelt. Die beiden Mycelienteile besitzen jedoch eine weit verschiedene Struktur. In der Hauptfaser kann man, infolge der darin enthaltenen Flüssigkeit, selbst bei Anwendung von Farbmitteln, keine Scheidewände entdecken. Um die Struktur der Hauptfaser zu erkennen, muss man sie von der darin enthaltenen Flüssigkeit befreien und dann färben. Man erkennt dann, dass die Hauptfaser nicht, wie man dies bei den meisten Pilzen findet, durch Septierung in einzelne Teile geschieden ist, sondern dass dieselbe aus unregelmässig neben einander gruppierten, vieleckigen Zellen zusammengesetzt ist, die ein wirkliches Zellengewebe vorstellen. Die oberirdisch lebenden Hyphenteile bieten jedoch keine besonderen Eigentümlichkeiten dar und sind wie bei den meisten Pilzen septiert.

Die sämtlichen Ausführungen des Verf.'s erscheinen dem Ref. jedoch sehr unklar! Die von Matruchot (cfr. l. c., p. 467—468) veröffentlichte Kritik der Angaben Boulanger's dürfte völlig zutreffend sein!

Ikeno, S. Über die Sporenbildung und systematische Stellung von Monascus purpureus Went. (Ber. d. D. Bot. Ges. vol. XXI, 1903, p. 259 bis 270, tab. XIII).

Der in Ostasien zur Bereitung des „Samsu" genannten Branntweins verwendete Pilz wurde von Barker zur Gattung *Monascus* gestellt (Ref. in Annal. Mycol. I, 1903, p. 385).

Im Anschluss an seine Untersuchung äusserte sich Barker ferner über den Ang-Quac oder Benikoji-Pilz (aus Formosa stammend und zur Bereitung des roten Reisgetränkes „Hochu" verwendet) - *Monascus purpureus*, und kommt zu dem Schluss, dass die Gattung *Monascus* nicht zu den Hemiasceen Brefeld's zu stellen, sondern als sehr einfacher Ascomycet aufzufassen sei.

Gegen diese Behauptung wendet sich die Abhandlung des Verf., welcher auf Grund seiner Untersuchungen, unter Anwendung moderner Mikrotechnik, zu folgendem Resultat gelangt:

Monascus purpureus — der Benikojipilz — bildet seine Sporen nach dem Ascomycetentypus, nämlich durch freie Zellbildung mit einer bestimmten Menge Cytoplasma (sog. Epiplasma) zwischen den Sporen. Ferner bestätigt Verf. die Angaben von Went und Uyeda, nach welchen aus dem Ascogon keine ascogenen Hyphen entstehen (Barker vermutete, Went hätte die Bildung ascogener Hyphen übersehen). Nach Verf. ist daher *Monascus purpureus* thatsächlich zu den Hemiasceen Brefeld's zu stellen (wie schon von Went behauptet worden ist).

Was hingegen den von Barker untersuchten „Samsu"pilz anlangt, so gehört derselbe infolge des Auftretens ascogener Hyphen zu den echten Ascomyceten und ist daher aus der Gattung *Monascus* auszuscheiden. Neger (Eisenach).

Kolkwitz, R. Über Bau und Leben des Abwasserpilzes Leptomitus lacteus (Ber. d. D. Bot. Ges. vol. XXI, 1903, p. 147—150).

Ein günstiger Nährboden des Pilzes ist der Mehlwurm (Schnittfläche); von hier kann auf Gelatineplatten abgeimpft werden. Zur Reinkultur eignet sich Pepton-Fleischextraktbouillon. Kochsalz schadet nicht, der Pilz kann daher auch im Meerwasser leben. Schwärmsporen werden bei Übertragung in reines Wasser nach 2—3 Tagen gebildet. Oosporen kommen nicht vor; werden wohl ersetzt durch langlebige Mycelglieder und gemmenartige Gebilde. Seitenglieder entstehen an der Konvexseite gekrümmter Fäden. Der Inhalt der Fäden besteht aus Eiweiss, Fett, Cellulin (durch Kongorot tingierbar). Zur Ernährung sind besonders hochmolekulare, gelöste Stickstoffverbindungen nötig; Kohlehydrate sind von untergeordneter Bedeutung und für das Wachstum entbehrlich. Ausscheidungsstoffe des Pilzes sind Ammoniakverbindungen; zu starke alkalische oder saure Reaktion verträgt er nicht. Massenhafte Entwickelung von Fäulnisbakterien beeinträchtigt das Gedeihen des Abwasserpilzes. Maximum der ertragbaren Temperatur 30°. Neger (Eisenach).

Magnus, W. Experimentell-morphologische Untersuchungen: Reorganisationsversuche an Hutpilzen (Ber. d. D. Bot. Gesellsch. vol. XXI, 1903, p. 129—131).

Während die durch Korrelation bedingten Wachstumsvorgänge bei höheren Pflanzen und Tieren eingehend studiert worden sind, liegen für vielzellige, niedere Pflanzen (Algen und Pilze) relativ spärliche Beobachtungen in dieser Hinsicht vor; Verf. gelangt auf Grund von mehrjährigen Untersuchungen am Champignon zu folgenden allgemein gültigen Sätzen:

Durch die Reproduktionsthätigkeit (welche bei diesen Pflanzen bekanntlich sehr gross ist) wird die Regenerationsthätigkeit korrelativ gehemmt und letztere findet in ausgedehnterem Masse nur bei Unterdrückung der ersteren statt.

In jeder Beziehung wird die Rekonstruktion der Gesamtform des Fruchtkörpers angestrebt.

Für die Mehrzahl der Organisationsteile stellt der Zusammenhang mit dem Ganzen eine Wachstumshemmung vor. Hymenium vermag sich ausschliesslich im Anschluss an Hymenium zu regenerieren.

Die Neubildung des Vegetationsrandes erfolgt unter der Einwirkung des Hymeniums.

Das normaler Weise lamellenförmige Hymenium wird zumeist in ausgesprochen stacheliger, netzförmiger oder röhriger Anordnung regeneriert. Doch ist dies nicht als Atavismus aufzufassen (nach der herrschenden Anschauung stehen die Polyporeen phylogenetisch tiefer als die Agariceen), sondern wird durch mechanische Wachstumsbedingungen verursacht.

Neger (Eisenach).

Petri, L. Di una forma anomala di Peziza vesiculosa (Nuovo Giornale Bot. Ital. vol. X, p. 271—273).

Die beschriebene Anomalie bestand erstens aus einer Verwachsung mehrerer Individuen, zweitens aus einem ungewöhnlichen Flächenwachstum des Hymeniums der einzelnen Individuen, das nach aussen umgeschlagen war, so dass das Peridium zu einer inneren Schicht geworden war. Die letzte Erscheinung ist bei den Helvellaceen, insbesondere bei *Gyromitra*, häufig. Der monströse Pilz wuchs auf mit Salpeter gemischten Kaffeeabfällen, die zur Kultur von Champignons angehäuft waren; vielleicht ist dabei der Einfluss der nährstoffreichen Substrate auf die Anomalie nicht ausgeschlossen. Pantanelli (Zürich).

Voss, W. Über Schnallen und Fusionen bei den Uredineen (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1903, p. 366—371, tab. XIX).

Es wird in dieser Arbeit das Vorkommen von Fusionen und Schnallen am Mycel der Uredineen festgestellt. Dieselben wurden sowohl am Aecidienmycel als auch am Uredo-Teleutosporenmycel bei allen untersuchten Arten nachgewiesen. Als Untersuchungsmaterial dienten die Aecidiumformen der Puccinien auf *Carex hirta, Carex acuta, Phragmites,* der Melampsoren auf *Salix viminalis* und *S. pentandra,* sowie das Aecidium von *Puccinia graminis,* ausserdem die Uredomycelien der genannten Puccinien und dasjenige von *Phragmidium violaceum.*

P. Dietel (Glauchau).

Malencovic, B. Zur Hausschwammfrage (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen vol. XXIX, 1903, p. 281—295).

Verf. stellt sich die Aufgabe, zur Klärung der widersprechenden Angaben über die Lebensgeschichte des Hausschwammes durch kritische

Erörterung der bisher als sicher bekannt gewordenen Thatsachen beizutragen. Er kommt dabei zu dem Resultat, dass die Erkennung erst einzubauenden infizierten Holzes — gleichgültig, ob die Infektion durch Mycel oder durch Sporen erfolgt — zwecklos sei, also kein Ziel der dermaligen Hausschwammforschung bildet. Vielmehr empfiehlt es sich, nach seiner Ansicht, prophylaktisch vorzugehen, sich mit der Annahme abzufinden, dass in gewissen Gegenden jede Holzpartie infiziert sei und die Mittel zu suchen, einerseits auf chemischem oder physikalischem Wege das Keimen der Sporen sowie das Wachsen des Mycels zu verhindern, ferner die Bedingungen für die Keimung der Sporen zu ermitteln (die inzwischen erschienene Arbeit Möller's beantwortet diese Frage teilweise). Ist dies bekannt, so vermag der Bauingenieur entsprechende bauliche Massnahmen zu treffen, indem er möglichst vermeidet, die für das Keimen und Wachsen des Schwammes günstigen Bedingungen zu schaffen. Inwieweit die Vorschläge des Verfassers praktisch durchführbar sind, muss die Zukunft lehren. Neger (Eisenach).

Hartmann, M. Eine rassenspaltige Torula-Art, welche nur zeitweise Maltose zu vergären vermag (Wochenschr. f. Brauerei vol. XX, 1903. p. 113—114, c. 5 fig.).

Aus einer javanischen Trockenhefe, deren Lebewesen in der Hauptsache auf *Mucor amylomyces* oder einer diesem nahestehenden *Mucor*-Art bestanden, isolierte Verf. eine *Torula*-Art, die auf Würzegelatine oder Würzeagar in Riesenkolonien gezüchtet wurde. Dabei zeigten sich auf den sonst glatten, feuchtglänzenden Flächen der Kolonien stecknadelkopfgrosse Erhöhungen, die aus bedeutend grösseren Zellen bestanden. Abimpfungen von 5—6 Monate alten Kulturen hatten die Fähigkeit verloren, diese Erhöhungen zu bilden, sie gewannen sie durch 1—2-maliges Auffrischen in ungehopfter Würze wieder.

Was die Gärfähigkeit der *Torula,* welche *T. colliculosa* n. sp. benannt wird, anlangt, so zeigte sich, dass junge Kulturen (noch ohne Erhöhungen) nicht imstande sind, Maltose zu vergären; die grossen Zellen der Erhöhungen vergären dagegen Maltose lebhaft. Rohrzucker, Raffinose, Trauben- und Fruchtzucker werden von beiden Zellarten vergoren.

Mohr (Berlin).

Henneberg, W. Zwei Kahmhefearten aus abgepresster Brennereihefe. Mycoderma a und b. (Beitrag zur Kenntnis der Flora der Brennereimaische und der abgepressten Brennerei- und Presshefe.) (Wochenschr. f. Brauerei vol. XX, 1903, p. 137—139, 178—180.)

Verf. beschreibt 2 aus Brennerei- und Presshefe isolierte Kahmhefen, von denen er vorläufig dahingestellt sein lässt, ob sie mit bereits bekannten Arten identisch sind oder nicht und die er einstweilen *Mycoderma* a und b nennt.

Kulturen auf festem Nährsubstrat:

Würzeagar: Mycod. a: Feuchtglänzende, grauweisse oder gelbbräunliche Massen, die unregelmässig zerteilte, etwas bereifte nach dem äusseren Rande sich verbreiternde Partien zeigen.

Mycod. b: Nicht glänzende, grüne oder gelbgraue, gleichmässige Massen.

Riesenkolonien auf ungehopfter Würzegelatine: Mycod. a: Dick, gelblich, in junger Kultur von etwas welliger Oberfläche, wie mit feinen, kurzen, weissen Haaren bedeckt. Am Rande weniger fein ausgebuchtet wie b.

Mycod. b: Flach, gleichmässig grau, nur in junger Kultur besonders an den Randteilen weisszottig behaart.

Kulturen auf Flüssigkeiten (ungehopfter Würze, Bier etc.).

Nach 24 Stunden typische Kahmhäute, die bei Mycod. a nach einiger Zeit deutlicher gelb, gröber gefaltet und beim Schütteln in grössere Stücke zerfallend, als bei Mycod. b.

Wegen der sehr eingehenden Angaben über Zellenformen und Grössen sei auf das Original verwiesen. Sporenbildung konnte nicht beobachtet werden. Versuche mit künstlichen Nährlösungen ergaben, dass Kalisalpeter keine geeignete Stickstoffnahrung für die Kahme bildet.

Da beide Kahmhefen sehr gut auf gepresster Kulturhefe wachsen, kann man Presshefen auf ihren Kahmgehalt bequem in der Weise untersuchen, dass man sie in Petrischalen in den Brutschrank stellt; bei Gegenwart von Kahm haben sich nach einigen Tagen deutlich sichtbare Kahmkolonien auf der Hefenoberfläche gebildet. Auch durch Einimpfen in steriles Bier lässt sich diese Untersuchung, aber weniger gut, bewerkstelligen.

Einfluss der Temperatur auf das Wachstum der Kahme: Maximum ca. 46°, Optimum 32—41°, Minimum 5—14° C., Tötungstemperatur 60°, wenn diese Temperatur 5 Minuten lang eingehalten wird.

Gärfähigkeit: Nur Dextrose und Lävulose werden gut, Galaktose weniger gut, Dextrin und Maltose spurenweise, die übrigen Zucker nicht vergoren. Beide Kahme vermögen Glykogen aufzuspeichern. Das Alkoholbildungsvermögen betrug bei beiden 3,7 Vol.-Proz., allmählich wurde dieser wieder aufgezehrt, von a in viel kürzerer Zeit als von b; bei den meisten Gärversuchen konnte die Bildung von Essigester nachgewiesen werden.

Beide konnten bis zu 11 Vol.-Proz. Alkohol gut vertragen, auch Milchsäure wird bis zu 2,5 Proz. gut vertragen, 5 Proz. lassen keine oder nur sehr geringe Entwickelung zu.

Versuche, ob die Kahmhefen während der Gärung einer Kulturhefe aufkommen und einen schädlichen Einfluss auf den Vergärungsgrad ausüben können, ergaben, dass dies nicht der Fall ist.

Mohr (Berlin).

Hinsberg, O. und **Ross, E.** Über einige Bestandteile der Hefe (Zeitschr. für physiolog. Chemie vol. XXXVIII, 1903, p. 1—16).

Die Verff. verwandten zu ihren Untersuchungen untergärige Bierhefe und zwar nahmen sie 7,5 kg, ungefähr 1 kg Trockensubstanz entsprechend, in Arbeit.

Es wurden alsdann folgende Verbindungen aus der Hefe dargestellt:

1. Hefecholesterin $C_{26}H_{44}O$, farblose Blättchen vom Schmelzpunkt 159° C.; dieses wird als nicht identisch mit Caulosterin angesehen und dürfte möglicherweise auch noch nicht einheitlich sein.
2. Ein ätherisches Öl der Hefe, und zwar ein farbloses Öl mit Hyazinthengeruch; dieses ist mit Wasserdämpfen flüchtig.
3. Eine Säure ($C_{15}H_{30}O_2$); farblose, glänzende Blättchen vom Schmelzpunkt 56°.
4. Eine Säure ($C_{12}H_{22}O_2$?) als farbloses, geruchloses Öl. Der Geruch der ranzig gewordenen Säure ist charakteristisch.
5. Eine Säure ($C_{18}H_{34}O_2$?), ebenfalls farbloses Öl mit dem Siedepunkt 210—220° C. (12 mm).

Eine ev. Identität mit der Ölsäure konnte indessen noch nicht festgestellt werden. Übrigens ist der Fettgehalt der Hefe schon seit langem bekannt, über die Zusammensetzung des Fettes lagen jedoch bislang keine Versuche vor. Das ätherische Öl der Hefe ist allerdings von den bisherigen Untersuchern, die wohl immer nur mit sehr kleinen Mengen gearbeitet haben, begreiflicherweise leicht übersehen worden.

Heinze (Halle a. S.).

Maassen, A. Die biologische Methode Gosio's zum Nachweis des Arsens und die Bildung organischer Arsen-, Selen- und Tellur-Verbindungen durch Schimmelpilze und Bakterien (Arbeiten a. d. Kaiserlichen Gesundheitsamte vol. XVIII, 1902, p. 475—489).

Es ist bekanntlich von vielen Forschern die Beobachtung gemacht worden, dass aus arsenikhaltigen organischen Stoffen (wie beispielsweise Tapeten, Stärkekleister, Leichenteilen) flüchtige Arsenverbindungen entstehen können; auch wurde bereits von Gmelin im Jahre 1839 darauf hingewiesen, dass in der Luft von Wohnräumen, deren Wände mit arsenikhaltigen Tapeten bekleidet waren, gesundheitsschädliche, flüchtige Arsenverbindungen auftreten können, welche sich durch ihren eigentümlichen, knoblauchartigen Geruch bemerkbar machen.

Für diese Erscheinung konnte indessen erst durch die Befunde von Gosio (1872) eine befriedigende Erklärung gegeben werden; dieser Forscher erkannte die Ursache in Organismenwirkungen (sieben Schimmelpilzen) und konnte bekanntermassen die Fähigkeit, gasförmige, charakteristisch riechende Arsenverbindungen zu bilden, am ausgesprochendsten bei *Penicillium brevicaule*, feststellen, einem Schimmelpilze, welcher zuerst von Saccardo auf faulendem Papier aufgefunden worden war. Selbst unlösliche Arsenverbindungen und metallisches Arsen wurde im Gegensatze

zu den übrigen Arsenpilzen von *Penicillium brevicaule* angegriffen; ebenso gedeiht er ganz gut bei Gegenwart von grösseren Arsenmengen. Auf dieses Verhalten gründete nun Gosio seine biologische Methode des Arsennachweises, die schon von vielen Forschern bestätigt werden konnte.

Der Verf. hat nun ebenfalls die Untersuchungen von Gosio einer Nachprüfung unterzogen, dieselben aber obendrein noch erweitert, indem er unter anderem speciell auch die Frage von der Spezifität der Reaktion, die Zusammensetzung der Gase bei Gegenwart von Arsen, Selen, Tellur, die Methylsynthese der tierischen Zelle und die Äthylsynthese der Organismenzelle, sowie die Bedingungen und die Natur des Methylierungs- und Äthylierungsvorganges näher zu ergründen suchte.

Aus den sehr interessanten Versuchsergebnissen des Verf. möge wenigstens folgendes hervorgehoben werden:

1. Die Fähigkeit, lösliche Selen- und Tellurverbindungen unter Bildung flüchtiger, eigenartig riechender Körper anzugreifen, ist für das *Penicillium brevicaule* nicht spezifisch. Auch andere Schimmelpilzarten, und zwar auch solche, welche Arsenverbindungen nicht angreifen, besitzen das gleiche Vermögen.

Aber nicht nur Schimmelpilze, sondern auch Bakterien sind imstande, unter geeigneten Bedingungen feste, lösliche Verbindungen des Selens und Tellurs in flüchtige, eigenartig riechende Körper überzuführen.

2. Diese flüchtigen, charakteristisch riechenden Arsen-Selen-Tellurverbindungen selbst sind methylierte bezw. äthylierte Arsen-Selen-Tellurwasserstoffe, wie beispielsweise $As\langle^{H}_{(C_2H_5)_2}$ bezw. $As\langle^{H}_{(CH_3)_2}$, und zwar entstehen die Methylverbindungen im tierischen Organismus, während die Äthylverbindungen des Arsens, Selens, Tellurs durch die Thätigkeit von Mikroorganismen gebildet werden (Äthylsynthese).

3. Aus den Versuchen des Verf. geht ferner hervor, dass die reduzierende Eigenschaft der Zellen (bei Tieren und Mikroorganismen) durch eine Substanz bedingt ist, die auch losgelöst von der Zelle ihre Wirkung auszuüben vermag.

Auch wird die Annahme durch besondere Versuche gerechtfertigt, dass im Gegensatz zum Reduktionsvermögen das Methylierungs- und Äthylierungsvermögen mit der Lebensthätigkeit der Zelle unmittelbar zusammenhängt, also nach dem Verf. einen reinen vitalen Prozess vorstellt.

Schliesslich wird noch die Frage erörtert, ob die Gosio'sche Reaktion an Bedeutung für den Arsennachweis verliert, nachdem festgestellt werden konnte, dass sie unter Umständen nicht nur beim Arsen, sondern auch beim Tellur, und wenn auch unter etwas anderer Geruchsbildung, beim Selen eintritt. Diese Frage ist jedoch nach den gemachten Ausführungen zu verneinen, so dass also bei Beachtung von gewissen näher angegebenen Vorsichtsmassregeln die Zuverlässigkeit des biologischen

Verfahrens für den Arsennachweis nicht bestritten werden kann. Heinze (Halle a. S.).

Preyer, A. Über Kakaofermentation (Tropenpflanzer, Zeitschr. f. trop. Landwirtschaft 1902, p. 157).

Der Verf. hat sich in dankenswerter Weise mit der Rotte des Kakaos beschäftigt.

Der Kakao wird bekanntlich in der Weise gerottet, dass man die vom Fruchtfleische gelösten Samen in Cisternen mit Wasser übergiesst und alsdann der spontan eintretenden Gärung überlässt.

Bei dieser spontanen Gärung konnten nun verschiedene Mikroorganismen, insbesondere Hefen und Bakterien aufgefunden werden, deren Gärprodukte Alkohol und organische Säuren, und zwar vorwiegend Milchsäure, sind.

Während der Gärung stirbt übrigens der Keimling ab; er wird obendrein entbittert und verliert den natürlichen, herben Geschmack.

Die spontane saure Gärung liefert nach dem Verf entschieden ein minderwertiges Produkt. Es konnte jedoch aus fermentierendem Kakao auf Ceylon eine Reinhefe — *Saccharomyces theobromae* n. sp. — isoliert werden, mit welcher ganz ausgezeichnet fermentiert und die sauere Gärung vollständig wurde. Sie bildet kürzere und in Kahmhäuten lang cylindrische Zellen. Im sog. hungernden Zustande werden bereits nach 18—20 Stunden kleine Ascosporen gebildet, welche die Mutterzelle in grosser Zahl ausfüllen. In einer Abkochung von Kakao wird alkoholische Gärung hervorgerufen und späterhin eine Kahmhaut gebildet. Rohrzucker wird nicht vergoren; in einer Lösung desselben degeneriert vielmehr die Hefe und stirbt endlich ab.

Allem Anscheine nach besteht hier die Rolle der alkoholischen Gärung des Zuckers der Fruchtfleischreste beim Rotten des Kakaos in der Hauptsache darin, dass in ähnlicher Weise wie bei Traubenkörnern in der Rotweinmaische der Keimling abstirbt und nach dem Absterben die erwünschten Veränderungen im Keime — Bildung von Kakaorot und möglicherweise auch Spaltung von Glykosiden — vor sich gehen. Nachdem wenigstens von anderer Seite das Vorkommen eines Glykosides in den frischen Kakaosamen angegeben wird, dürfte wohl bei der weiteren Behandlung unter dem Einflusse eines gleichzeitig in dem Samen vorkommenden Enzyms das Glykosid in Zucker, Kakaorot und Theobromin zerfallen. Weitere Untersuchungen werden darüber Auskunft bringen.

Heinze (Halle a. S.).

Saare, O. und **Bode, G.** Zulässigkeit der Bau'schen Methode zum Nachweis von Unterhefe in gelagerter Presshefe (Wochenschr. f. Brauerei vol. XX, 1903, p. 101—105).

Gelegentlich der Untersuchung von Presshefe auf Beimischung von Bierhefe nach Bau (Gärprobe mit Melitriose) hatten Verff. beobachtet, dass

Presshefen, die nach Angabe der Fabrikanten völlig frei von Bierhefe waren, trotzdem Melitriose zu vergären vermochten. Verff. gelangten zu der Ansicht, dass die Hefen das Melitriosegärvermögen vielleicht durch längeres Lagern erlangt hätten. In dieser Richtung angestellte Versuche ergaben in der That, dass bei den zur Prüfung benutzten Presshefen sich bei mehrwöchentlichem Lagern eine gesteigerte Gärfähigkeit Melitriose gegenüber bemerkbar machte, die sich jedoch in relativ engen Grenzen hielt; sie entsprach im besten Fall einem scheinbaren Gehalte von 5 Proz. Unterhefe. Insofern man daher eine Verfälschung der Presshefe erst dann als vorliegend annimmt, wenn nach der Bau'schen Methode mehr wie 10 Proz. Unterhefe gefunden werden, ist diese Steigerung des Gärvermögens für praktisch-analytische Zwecke belanglos.

Mohr (Berlin).

Ulpiani, C. e **Sarcoli, L.** Sulla fermentazione alcoolica del mosto di fico d'India (Gazzette chimica vol. XXXI, 1903, p. 395).

Ulpiani, C. e **Sarcoli, L.** Fermentazione alcoolica del mosto di fico d'India con lieviti abituati al fluoruro di sodio (Atti d. R. Accademia d. Lincei, vol. XI, 1903, p. 173).

In der ersten Arbeit hatten die Verff. gefunden, dass die spontane Gärung vom Most aus *Opuntia*-Feigen ohne irgend eine Handhabe für industrielle Spiritusgewinnung untauglich ist. Sterilisiert man den Most und fügt man reine Alkoholhefe hinzu, so bekommt man auch eine verschwindende Alkoholbildung, weil z. B. *Saccharomyces Pastorianus* II sehr rasch von *Sacch. Opuntiae* überwuchert wird.

In der zweiten Schrift berichten die Verff. über die Fortsetzung der Versuche. Von theoretischen Erwägungen Effront's angeregt, haben sie auf 0,25 Proz. Fluornatrium enthaltenden Nährlösungen gewachsenen *Sacch. Pastorianus* II angewandt. Der Erfolg war überraschend. In 0,25 Proz. Natriumfluorid enthaltendem *Opuntia*-Most wurden *Sacch. Opuntiae* und sämtliche bakterielle Gärungen gehemmt, während *Sacch. Pastorianus* II so gut arbeitete, dass der Alkoholgewinn fast den theoretisch erwarteten Wert erreichte.

Pantanelli (Zürich).

Wehmer, C. Über Zersetzung freier Milchsäure durch Pilze (Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXI, 1903, p. 67—71).

Auf gewissen, freie Milchsäure enthaltenden Flüssigkeiten (saure Milch, Sauerkraut etc.) erscheinen fast regelmässig weisse Schimmel- und Kahmhautbildungen, welche aus *Oidium lactis* oder Hefen bestehen. Verf. fand, dass nach dem Auftreten dieser Bildungen der Milchsäuregehalt der betreffenden Flüssigkeit rapid abnahm, und zwar kommt die Fähigkeit der Säurezersetzung — wie Versuche mit Reinkulturen zeigten — folgenden Organismen zu: *Oidium lactis*, *Saccharomyces Mycoderma* I und *S. Mycoderma* II.

Alle drei Organismen entsäuerten 1.2-prozentige Milchsäurelösungen bei ca. 15° in weniger als zwei Wochen vollkommen und zwar ziemlich gleich energisch. Vergrösserung der Oberfläche beschleunigt den Vorgang: Kohlbrühe wie Sauerkrautbrühe zeigten zuletzt sogar alkalische Reaktion.

Saccharomyces cerevisiae hat nicht diese Fähigkeit. Oxalsäure (welche von *Aspergillus niger* zerstört wird) und Citronensäure (durch *Citromyces Pfefferianus* zersetzbar) werden von obigen Organismen nicht angegriffen. Die milchsäurezersetzende Wirkung ist wahrscheinlich als Oxydationsvorgang aufzufassen; das Wachstum der Kahmhefen erfolgt aber nicht nur an der Oberfläche der Flüssigkeit, sondern auch am Boden.

Neger (Eisenach).

Magnus, P. Ein von F. W. Oliver nachgewiesener fossiler parasitischer Pilz (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXI, 1903, p. 248—250).

Verf. ist der Ansicht, dass die von Oliver an *Alethopteris aquilina* beobachteten Bildungen (deren pilzliche Natur schon Oliver vermutet, ohne sich für die system. Verwandtschaft des betreffenden Organismus zu entscheiden) der Gattung *Urophlyctis* nahestehen, und nennt den fossilen Pilz daher *Urophlyctites Oliverianus* P. Magn.

Wenn ein der Gattung *Urophlyctis* nahestehender Organismus schon in der Carbonzeit auftrat, so dürfte diese Gattung ein sehr bedeutendes Alter haben. Neger (Eisenach).

b) Lichenes

(bearbeitet von Dr. A. Zahlbruckner-Wien).

Fink, B. Some common Types of Lichen formations (Bull. Torrey Botan. Club vol. XXX, 1903, p. 412—418).

Es werden die Typen einiger häufiger Flechtenformationen geschildert, so z. B. die *Lecanora*-Formation exponierter Felsen, die *Biatora decipiens* Formation sonniger Kalkböden u. a.

Fink, B. Contributions to a Knowledge of the Lichens of Minnesota. VII. Lichens of the northern Boundary (Minnesota Botanic. Studies vol. III 1903, p. 167—236).

Die Aufzählung der im Gebiete beobachteten Flechten wird eingeleitet durch eingehende Schilderungen der einzelnen Flechtenformationen und durch Betrachtungen über die Verteilung der Arten. Die Aufzählung (nach Tuckerman's Systeme und Nomenclatur) umfasst 310 Species; die Standorte werden genau und mit dem Tage des Auffindens der betreffenden Flechte angeführt. Neue Arten werden nicht beschrieben, nur bei den Cladonien finden sich einige neue Varietätsnamen, die jedoch durch Beschreibungen nicht näher erörtert werden.

Hasse, H. E. Contributions to the Lichen-flora of the Californian Coast Islands (Bull. of the Southern California Acad. of Sciences vol. II, 1903, p, 33—35).

Hasse, H. E. Additions to the Lichen-flora of Southern California (l. c. p. 52—54, 58—60, 71—73).

Hasse, H. E. The Lichen-flora of San Clemente Island (l. c., p. 54—55).

In diesen 3 Publikationen bringt Verf. Beiträge zur Flechtenflora Californiens. Beschrieben werden folgende von Nylander in sched. als neu aufgestellte Arten: *Lecanora gyalectodes* Nyl. (p. 54), *Lecidea subplebeja* Nyl. (p. 59), *Lecidea dolodes* Nyl. (p. 60), *Lecidea protabacina* Nyl. (p. 60), *Buellia triphragmioides* (Nyl.) (p. 71), *Verrucaria dacryodes* Nyl. (p. 73), *Verrucaria discordans* Nyl. (p. 73).

Hesse, O. Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile (Achte Mitteilung) (Journal für praktische Chemie, Neue Folge, vol. LXVIII, 1903, p. 1—72).

Die Resultate der fortgesetzten Untersuchungen des Verf.'s über den Chemismus der Flechten bereichern unsere Kenntnisse über dieses Kapitel mit bemerkenswerten Thatsachen. Aus der vorliegenden 8. Mitteilung sei das Folgende hervorgehoben.

Als Bestandteile der von bolivianischen Chinarinden stammenden *Usnea barbata* var. *florida* (L.) werden nachgewiesen: d-Usninsäure, Usnarsäure, eine ihr ähnliche Säure, Plicatsäure und Usnetinsäure; hingegen konnte in dieser Flechte keine Spur Barbatinsäure aufgefunden werden. *Usnea barbata* var. *hirta* (L.) ergab einen Gehalt an d-Usninsäure und Barbatinsäure. Letzterer Körper ist identisch mit der Rhizonsäure Hesse's. In *Usnea barbata* var. *dasypoga* (Ach.) wurde neben d-Usninsäure und Usnarsäure etwas Alectorinsäure gefunden.

Evernia furfuracea (L.) ergab einen Gehalt an Atranorin, Evernursäure ($C_{24}H_{26}O_9$) und der neuen Furevernsäure; hingegen konnte die für diese Flechte angegebene Everniol- und Olivetorsäure nicht gefunden werden.

In *Ramalina farinacea* (L.) wurde neben d-Usninsäure die neue Ramalinsäure gefunden. Dieselbe, nach der Formel $C_{30}H_{26}O_{15}$ zusammengesetzt, bildet kleine Nadeln, welche bei 240° und 245° zu einer schwarzen Masse schmelzen.

Aus *Parmelia conspersa* (Ehrh.) wurde die neue Conspersäure gewonnen; sie ähnelt in einigen Punkten der Salaginsäure. Auch *Parmelia saxatilis* var. *retiruga* Th. Fr. lieferte einen neuen Körper, die Saxatsäure, $C_{25}H_{10}O_8$, ebenso *Parmelia cetrata* Ach. die neue Cetratasäure, $C_{29}H_{24}O_{14}$, *Parmelia olivetorum* Nyl. das neue Olivetorin, *Parmelia olivacea* (L.) die neue Olivaceasäure, $C_{17}H_{22}O_6$.

Ferner wurden an neuen Körpern gefunden: das Pannarol, $C_9H_8O_4$, in *Pannaria lanuginosa* (Ach.): das Areolatin, $C_{12}H_{10}O_7$, und Areolin, $C_{16}H_{14}O_7$, in *Pertusaria rupestris* (DC.); das Porin, $C_{43}H_{70}O_{10}$, und Porinin in *Pertusaria glomerata* (Ach.); Talebrarsäure in *Lepraria latebrarum* Ach.

Senft, E. Beitrag zum Vorkommen von Flechten auf offizinellen Rinden. II. Cortex Cascarillae-Cascarillarinde (Zeitschr. d. Allgem. Österr. Apotheker-Vereins 1903, no. 32, p. 891—899, c. 8 fig.).

Geschichtliches über das Studium der Flechten auf offizinellen Rinden. Genaue Diagnosen der für Cortex Cascarillae am meisten charakteristischen Flechten: *Trypethelium Eluteriae* Spreng., *Arthopyrenia planorbis* Müller Arg., *Anthracothecium Cascarillae* Müll. Arg., *Arthonia polymorpha* Ach. und *Phaeographina pachnodes* Müll. Arg. — Beschreibung (mit lateinischer Diagnose) einer neuen Art: *Arthonia Voglii* (Ach.) Senft n. sp. Sie ist nächst *Arthonia Wilmsiana* Müll. Arg. zu setzen. Zum Schlusse werden die auf der obigen Rinde überhaupt bisher gefundenen Flechten aufgezählt.

Matouschek (Reichenberg).

Zahlbruckner, A. Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. II (Österr. Botan. Zeitschr. vol. LIII, 1903, p. 147—153, 177—185, 239—246, 285—289, 332—336).

Das Material für den vorliegenden zweiten Beitrag zur Flechtenflora Dalmatiens boten drei Flechtenaufsammlungen, welche von den Herren J. Baumgartner, Dr. A. Ginzberger und Dr. J. Lütkemüller aufgebracht wurden. Das nunmehr für Dalmatien festgestellte Flechtenmaerial im Verein mit den Resultaten der gewissenhaften Angaben Schuler's über die Lichenen Fiumes gestattet es, pflanzengeographische Schlüsse zu ziehen. Es lassen sich in Dalmatien drei lichenologische Florengebiete erkennen. Das eine, welches die süddalmatinischen Inseln und ein kleines Territorium bei Pola umfasst, wird vom Verf. das „adriatische Florengebiet genannt; es ist charakterisiert durch das Auftreten von *Roccella, Dirina,* einigen Graphidaceen u. a. Das zweite, das „istrianisch-dalmatinische" Gebiet beginnt im südlichen Teile des dalmatinischen Festlandes, erstreckt sich in einer schmalen Zone des Küstenstriches bis Fiume und umfasst Istrien; es reicht vom Meere bis zu einer Höhe von etwa 800 m. Als Charakterflechten des Gebietes werden genannt: *Catillaria olivacea, Lecidea opaca, Leptogium ruginosum, Pannaria leucosticta, Parmeliella plumbea, Nephromium lusitanicum, Caloplaca Pollinii, Physcia ragusana* u. a. Das dritte Gebiet umfasst die höheren Lagen des Küstenstriches und des Hinterlandes und zeigt eine grosse Übereinstimmung mit der Flechtenflora Südbosniens und der Herzegowina. Wenn diese lichenologischen Florengebiete nicht völlig mit der geographischen Verteilung der Phanerogamen übereinstimmen, so erscheint dies erklärlich durch die Erwägung, dass für die Verteilung der Flechten andere Faktoren massgebend sind.

Durch den vorliegenden Beitrag wird die Zahl der für Dalmatien festgestellten Arten auf 281 erhöht. Es ist daraus ersichtlich, dass von einer nur halbwegs vollständigen lichenologischen Erforschung des Gebietes keine Rede sein kann.

Als neue Arten und Formen werden beschrieben: *Porina* (sect. *Sagedia) Ginzbergeri, Arthonia celtidicola, Dirina repanda* var. *Pelagosae, Gyalecta Lütkemülleri, Bilimbia clavigera, Toninia aromatica* f. *candida, Pertusaria melaleuca* var. *Ginzbergeri, Lecanora intumescens* var. *ochrocarpa, Lecanora pruinosa* var. *obliterata, Lecanora* (sect. *Placodium) adriatica, Lecanora* (sect. *Placodium) sulphurella* var. *ragusana, Ramalina dalmatica, Blasteuia enthallina, Caloplaca* (sect. *Pyrenodesmia) pacpalostoma* var. *ochracea, Caloplaca aurantiaca* var. *squamescens, Caloplaca cerina* var. *areolata, Xanthoria parietina* var. *retirugosa, Buellia subalbula* var. *adriatica, Buellia* (sect. *Catolechia) canescens* var. *reagens* und *Physcia ragusana.*

Von älteren Arten werden *Lecanora* (sect. *Aspicilia) microspora* (Ach.) und *Lecanora* (sect. *Placodium) sulphurella* (Körb.) ausführlich beschrieben und kritisch erörtert.

Zanfrognini, C. Licheni delle Ardenne contenuti nelle Cryptogamae Arduennae della Signora M. A. Libert (Malpighia vol. XVII, 1903, p. 229—238).

Verf. hat die Flechten der seltenen „Cryptogamae Arduennae" Libert's einer Revision unterzogen. Die bemerkenswertesten Resultate dieser Untersuchung sind:

Biatora cinereo-virens Lib. = *Lecanora (Placodium) crassa* var. *Dufourei* Nyl.,
Cladonia glauca Lib. = *Cladonia cenotea* Nyl.,
Opegrapha culmigena Lib. = *O. varia* f. *rimalis* (Ach.),
Opegrapha Epilobii Lib. = *O. atra* var. *stenocarpa* Fr.,
Parmelia flavo-glaucescens Lib. = *Candelaria concolor* (Dicks.),
Verrucaria mucosa Lib. = *V. hydrela* Nyl.

Zopf, W. Zur Kenntnis der Flechtenstoffe (Elfte Mitteilung) (Liebig's Annalen der Chemie vol. CCCXXVII, 1903, p. 317—354).

Fortsetzungsweise werden die Resultate der chemischen Untersuchung der folgenden Flechten mitgeteilt.

Acarospora chlorophana (Wahlbg.); sie enthält neben Rhizocarpsäure Pleopsidsäure ($C_{17}H_{28}O_4$).

Parmelia diffusa (Web.); aus ihr wurde Diffusin ($C_{31}H_{38}O_{10}$) gewonnen.

Lecanora sulphurea (Hoffm.) erzeugt Usninsäure (2%), Sordidin (1,5%) und Zeorin.

Usnea hirta (L.) bildet d-Usninsäure, Hirtinsäure, Atranorsäure und Alectorsäure.

Cladonia strepsilis (Ach.) liefert einen neuen Körper, das Strepsilin, dessen Krystalle sich mit Chlorkalklösung lebhaft olivengrün und bei gleichzeitiger Anwendung von Kalilauge spangrün färben und der Verursacher der Färbung dieser Flechte mit den genannten Reagentien ist. Ferner enthält die Flechte Thamnolsäure.

Cladonia destricta (Nyl.) liefert l-Usninsäure, die neue Destrictinsäure und einen näher nicht bestimmten, farblosen Körper; sie ist demnach als eigene Art zu betrachten.

Cladonia macilenta Hoffm. enthält Rhizonsäure, deren Krystallformen näher beschrieben werden.

Lecanora glaucoma (Hoffm.) lieferte neben Atranorsäure und Roccellsäure mitunter noch Thiophansäure.

Lecanora sordida (Pers.) ergab Atranorsäure und Zeorsäure ($C_{23}H_{22}O_{10}$)

Haematomma leiphaemum (Ach.) liefert Atranorsäure, Zeorin, Leiphämin und eine neue Säure, die Leiphämsäure ($C_{22}H_{46}O_5$). Da dieser Flechte im Gegensatze zu *Haematomma coccineum* die Usninsäure fehlt, wird sie als eigene Art betrachtet.

Nachträglich wird noch mitgeteilt, dass Verf. in *Usnea hirta* noch einen neuen Körper, den er Hirtellsäure nennt, auffand.

Exsiccaten.

Clinton, G. P. Economic Fungi Supplement including species of scientific rather than of economic interest. Numbers C 1 to C 100. Ustilagineae (Cambridge, Mass., January 1903).

Diese vorliegende, höchst interessante Centurie enthält nur Ustilagineen und zwar 64 Species, von welchen viele in mehreren Exemplaren vertreten sind. Von den ausgegebenen Species mögen als besondere Seltenheiten erwähnt werden: *Burrillia pustulata* Setch., *Cintractia externa* (Griff.) Clint., *Doassansia deformans* Setch., *D. opaca* Setch., *Entyloma lineatum* (Cke.) Davis, *E. Nymphaeae* (Cunn.) Setch., *E. speciosum* Schroet. et P. Henn., *Tilletia pulcherrima* Ell. et Gall., *Tolyposporium Eriocauli* Clint., *Tracya Lemnae* (Setch.) Syd., *Ustilago Eriocauli* (Mass.) Clint., *U. Mulfordiana* Ell. et Ev., *U. Panici-leucophaei* Bref., *U. pustulata* Tracy et Earle, *U. sparsa* Underw., *U. sphaerogena* Burr., *U. Uniolae* Ell. et Ev. etc.

Jaap, O. Fungi selecti exsiccati. Ser. II, no. 26—50, Oktober 1903, Preis 10 Mark ohne Porto.

Die zweite Serie dieses schätzenswerten Exsiccaten-Werkes schliesst sich der ersteren würdig an. Ausgegeben wurden.

26. Synchytrium sanguineum Schröt.
27. Physoderma butomi Schröt.
28. Exoascus crataegi (Fuck.) Sad.
29. Plasmopara obducens Schröt.
30. Peronospora potentillae de By.
31. Hypocrea fungicola Karst.
32. Mycosphaerella iridis (Awd.) Schröt.
33. Ustilago Goeppertiana Schröt.
34. Thecaphora capsularum (Fr.) Desm.
35. Coleosporium pulsatillae (Str.) Lév.
36. Uromyces chenopodii (Duby)
37. Puccinia smilacearum-phalaridis Kleb.
38. Puccinia ari-phalaridis (Plowr.)
39. Puccinia agrostidis Plowr.
40. Puccinia Magnusiana Körn.
41. Puccinia Pringsheimiana Kleb.
42. Puccinia limosae P. Magn.
43. Puccinia pulsatillae Kalchbr.
44. Exobasidium vaccinii-uliginosi Boud.
45. Hymenochaete tabacina (Sow.) Lév.
46. Thelephora radiata (Holmsk.)
47. Pholiota mycenoides (Fr.)
48. Darluca hypocreoides (Fuck.)
49. Heterosporium Magnusianum Jaap
50. Cercospora sagittariae Ell. et Kell.

Eine Anzahl Nummern sind in mehrfachen Exemplaren verteilt resp. liegen (bei den Uredineen) in allen Entwickelungsstadien vor. In dem nächsten Fascikel sollen mehr Ascomyceten zur Ausgabe kommen.

Zu **kaufen** gesucht

Sydow et Zopf, Mycotheca Marchica

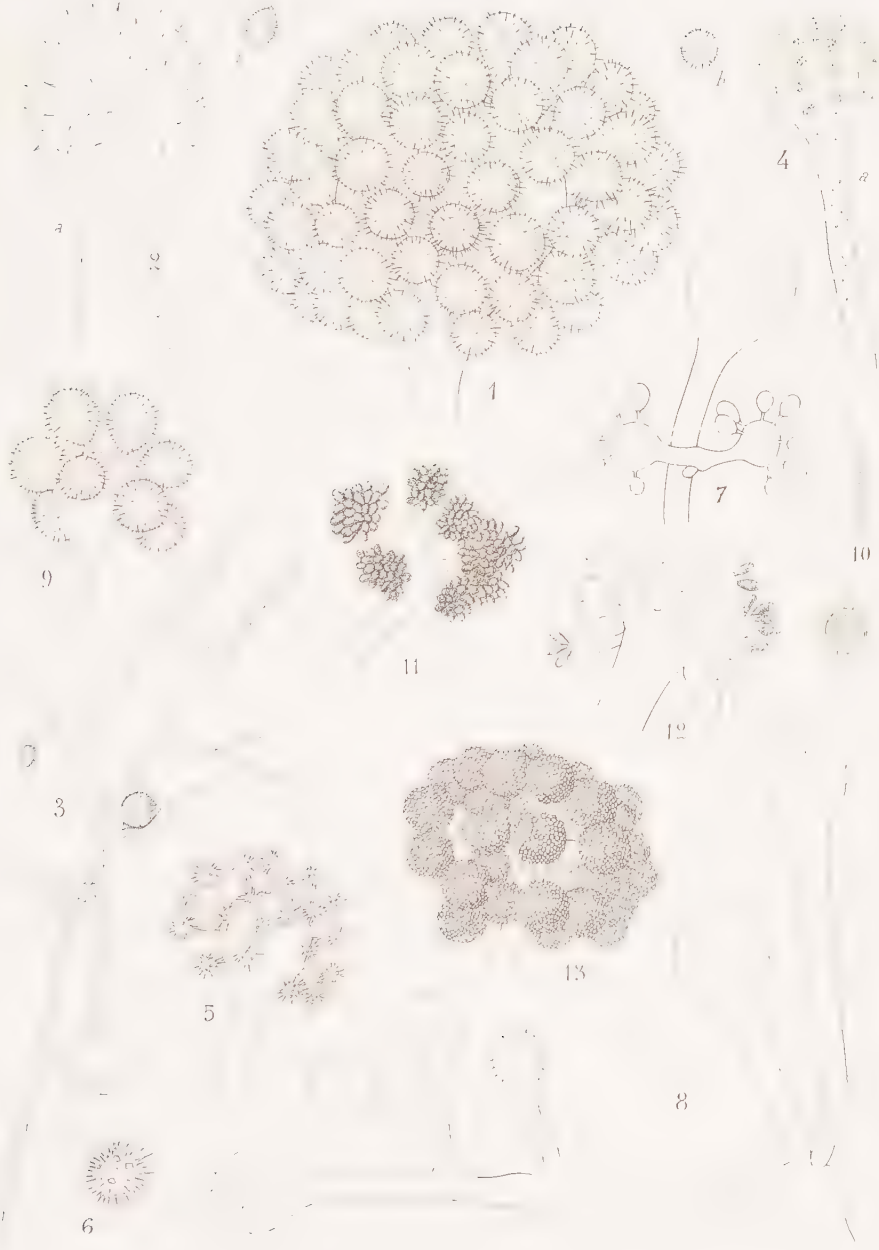
Centuriae 41—48 oder complett

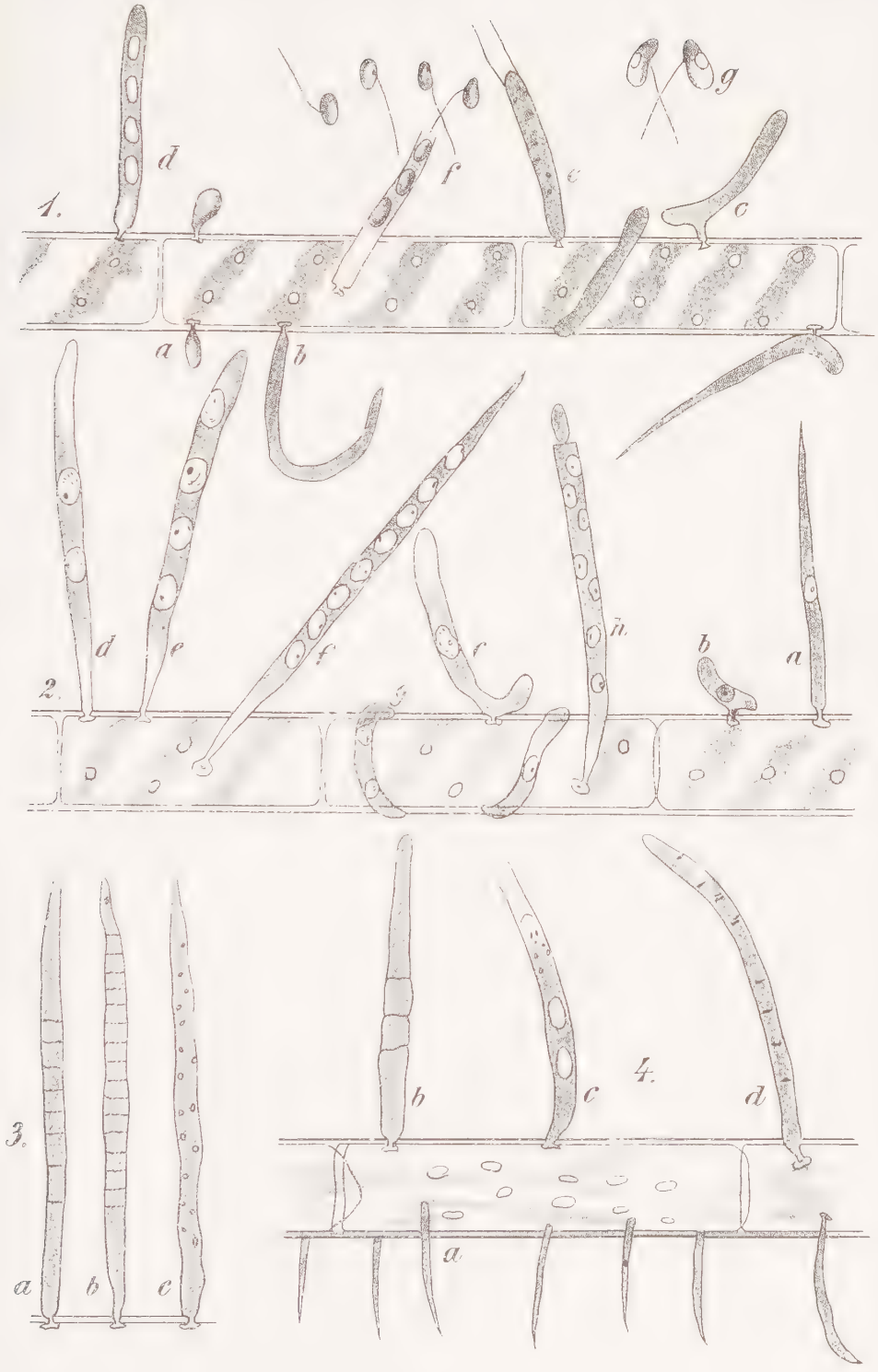
und andere Herbarien von Koerber, Thümen, Sydow etc.

Angebote befördern:

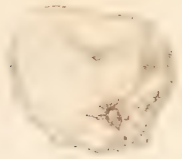
R. Friedländer & Sohn, Berlin N.W. 6, Karlstrasse 11

(Ausgegeben am 10. December 1903.)

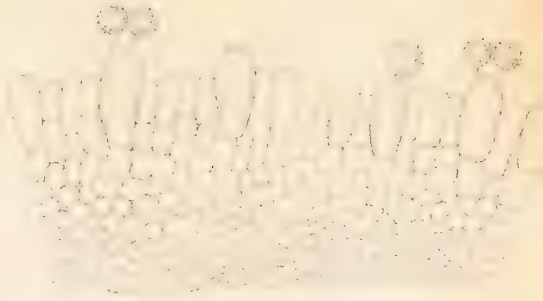

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13


1.
d
f
e
g
c
a
b
2.
d
e
f
c
h
b
a
3.
a
b
c
4.
b
c
d
a

1. EICHLERIELLA INCARNATA Bres.n. gen. et n. sp.
2. EICHLERIELLA LEUCOPHAEA Bres. n. sp.
3. PLATYGLOEA MIĘDZYRZECENSIS Bres. n. sp.



1

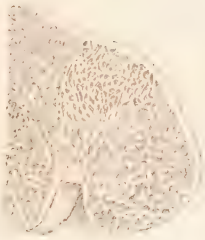


4

2

3

6



5

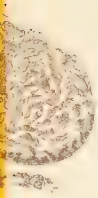
9

X

8

F Bucholtz ad nat del

11



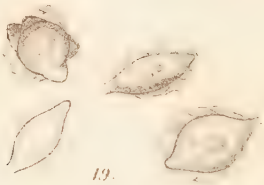
15.

20

13.

16.

18.

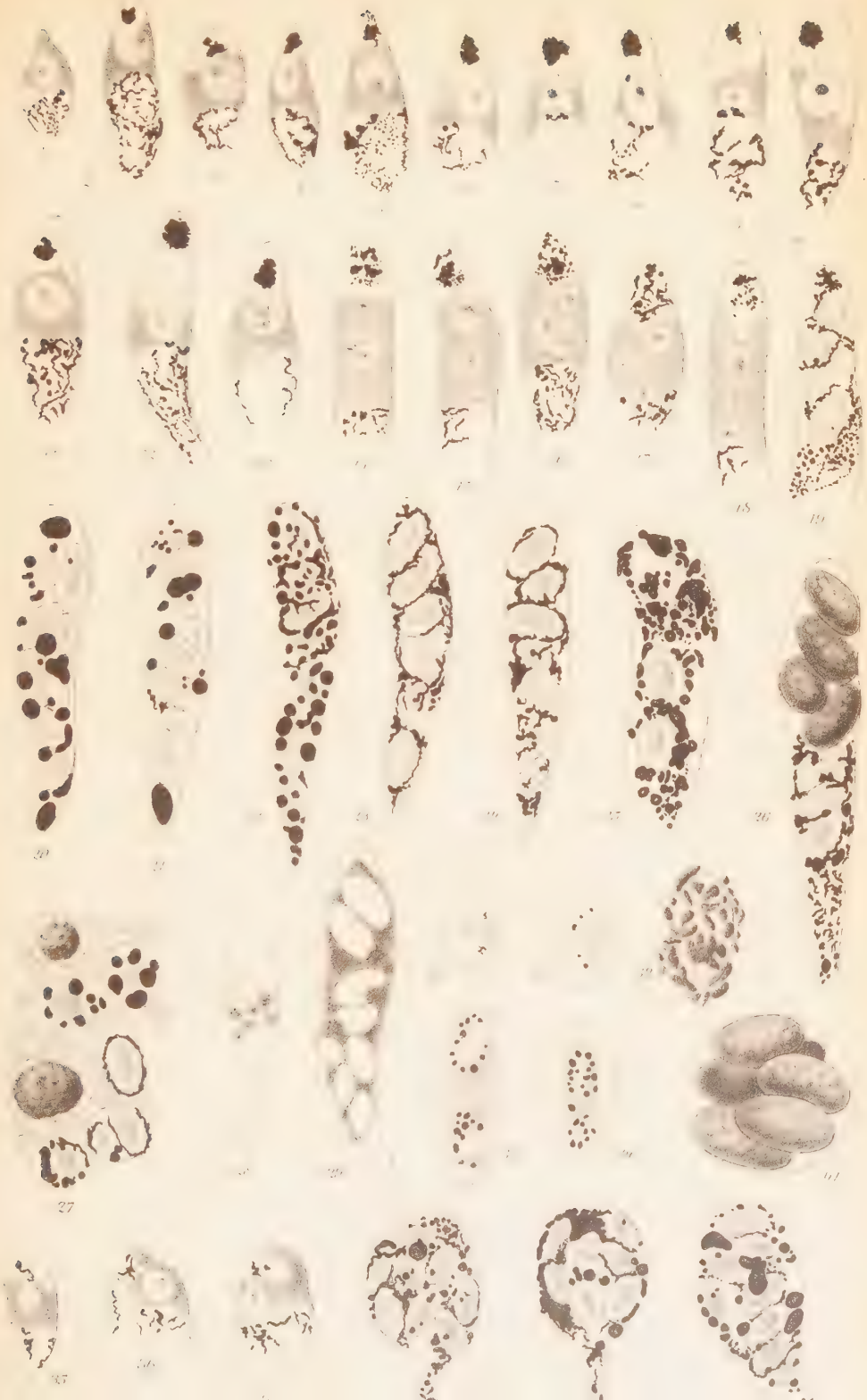


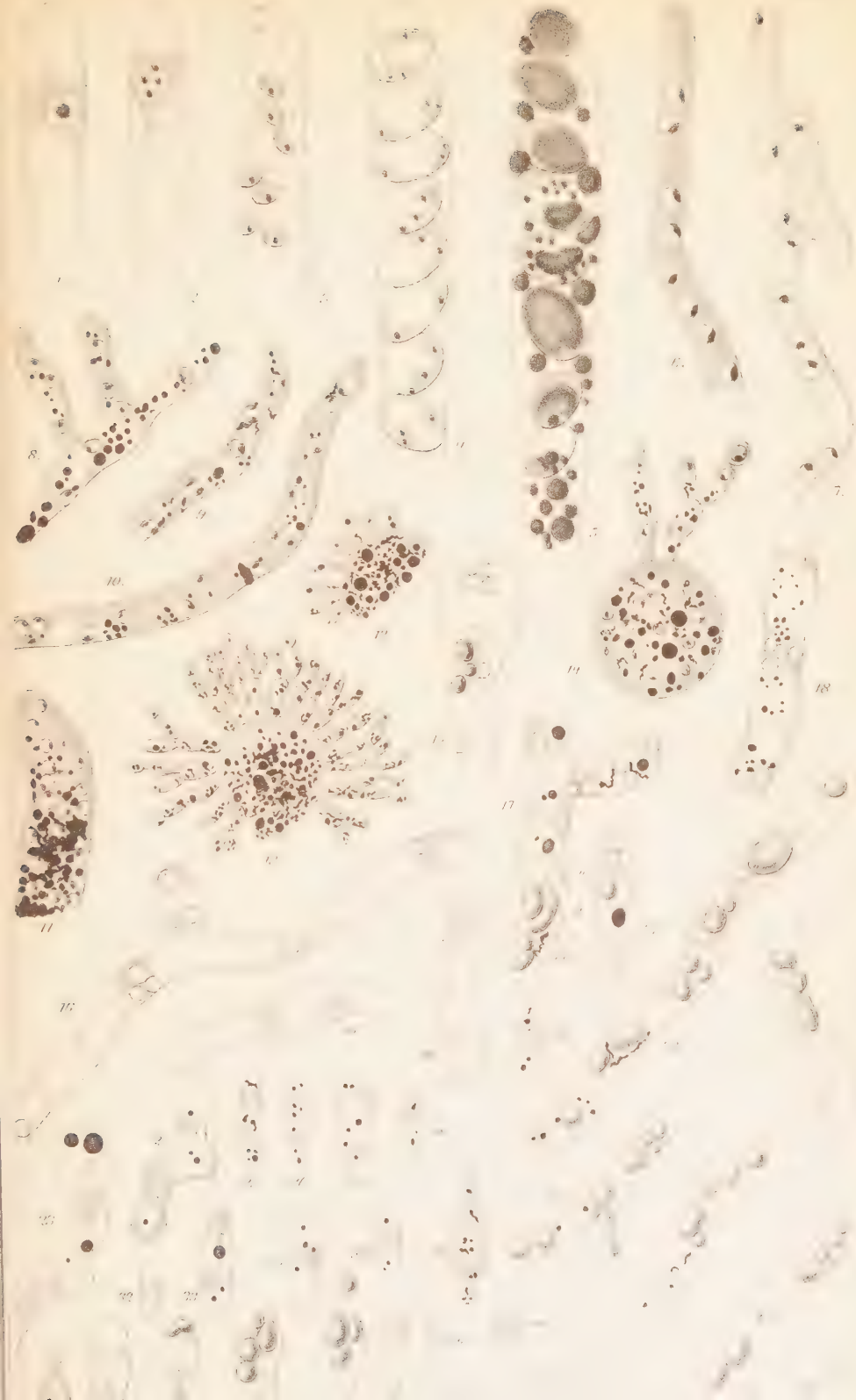
19.

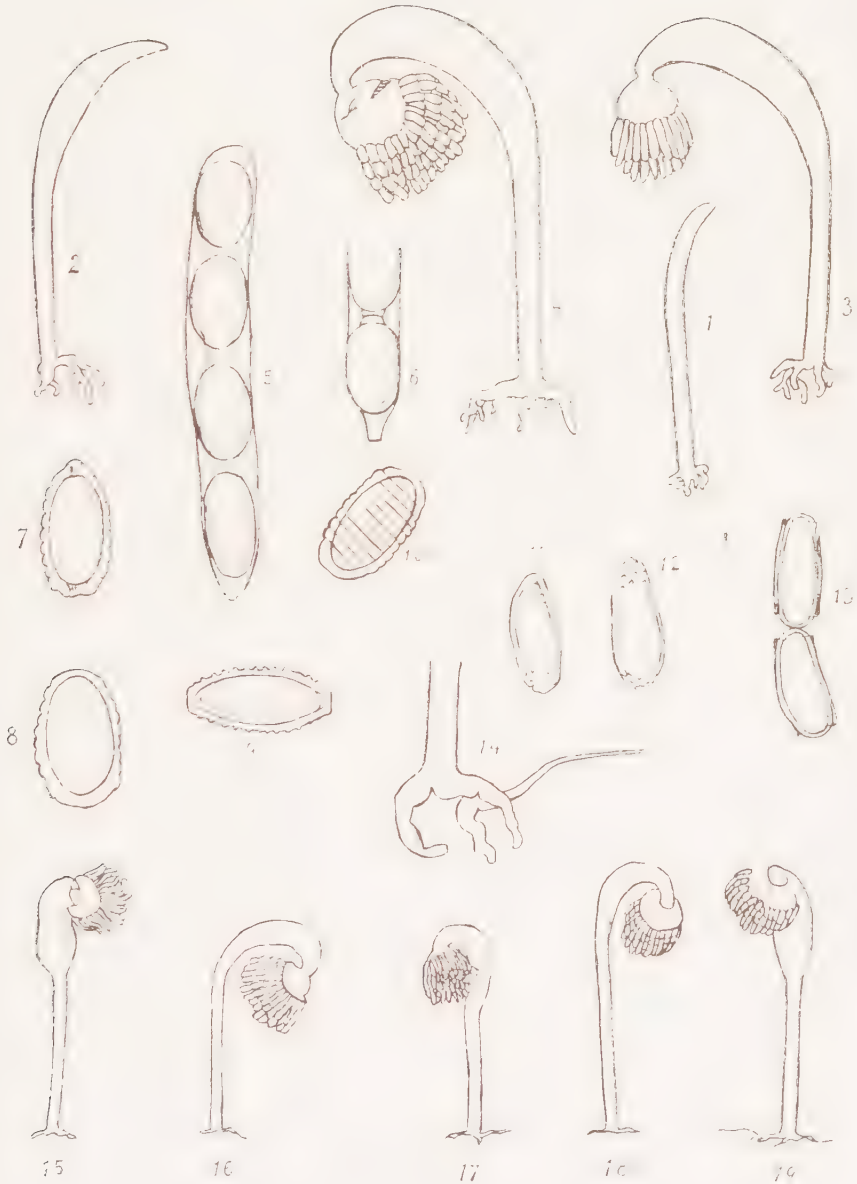
14.

17

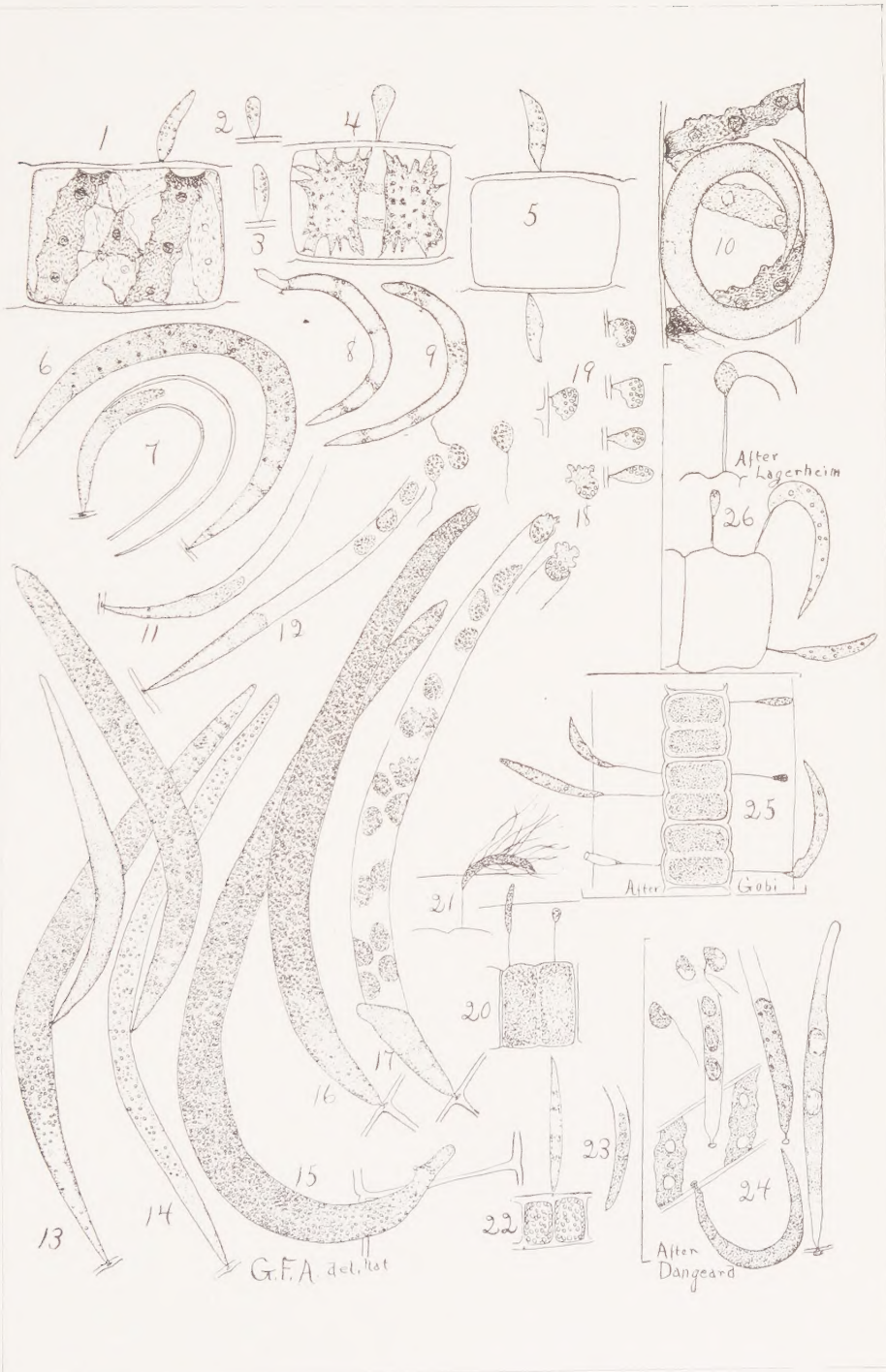
10






2
5
6
7
1
3
7
8
4
9
12
13
14
15
15
16
17
18
19

I. Zignoëlla sardoa S. et T. — II. Jattaea Berlesiana S. et T. — III. Valsa sardoa S. et T. — IV. Gloniella sardoa S. et T. — V. Asteromella sphaerospora S. et T. — VI. Sphaeronaema vermicularioides S. et T. — VII. Placosphaeria Brunaudiana S. et T. — VIII. Cytospora cisticola S. et T. — IX. Diplodina Berlesiana S. et T. — X. Ramularia sardoa S. et T.



The genus Harpochytrium.

Fig. 6.

Fig. 5.

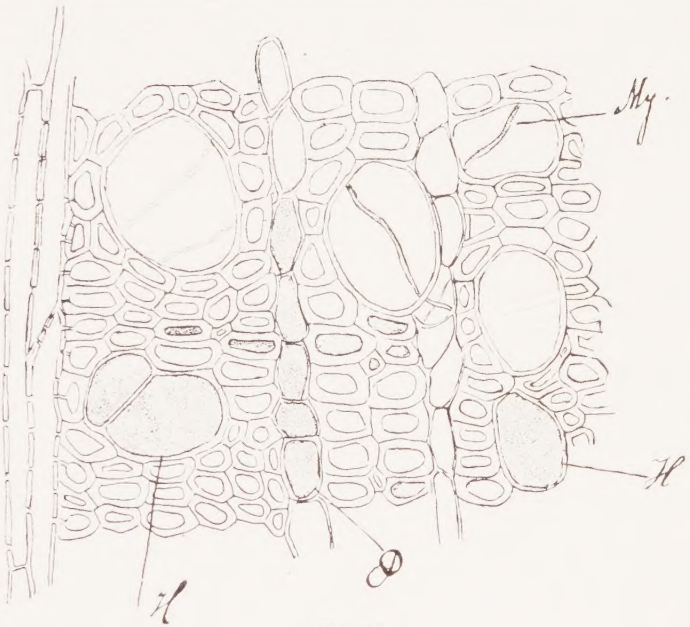


Fig. 2.

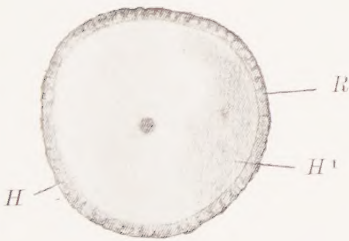


Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 4.

Cytosporina Ribis P. Magn.